



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

CENTRÁLNÍ SKLAD LOŽISEK ZKL V BRNĚ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

CENTRAL BEARING WAREHOUSE ZKL IN BRNO – CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL
PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Eva Karabcová
Název	Centrální sklad ložisek ZKL v Brně - stavebně technologický projekt
Vedoucí diplomové práce	Ing. Boris Biely
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014



.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. TSP část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (st.opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Boris Biely
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Eva Karabcová**

Název diplomové práce: **Centrální sklad ložisek ZKL v Brně – stavebně technologický projekt**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Základní informace o stavbě
2. Obsah stavebně technologického projektu
3. Návrh zařízení staveniště – výkresová dokumentace, technická zpráva včetně výpočtů
4. Řešení širších dopravních vztahů a dopravy v blízkosti staveniště
5. Technologický předpis pro provedení prefabrikovaného skeletu
6. Technologický předpis pro provedení opláštění montované konstrukce panelů Kingspan
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů včetně časového nasazení strojů
8. Kontrolní a zkušební plán pro provedení prefabrikovaného skeletu, pro provádění vrtaných pilot a pro provádění průmyslové podlahy z drátkobetonu
9. Plán BOZP pro výstavbu daného objektu
10. Environmentální plán pro výstavbu daného objektu
11. Návrh smlouvy o dílo
12. Srovnání dvou technologií provádění vnitřního schodiště
13. Nabídkový rozpočet hlavního stavebního objektu SO01 s výkazem výměr a rozpočet ostatních a vedlejších nákladů
14. Časový plán hlavního stavebního objektu SO01 a technologický normál
15. Časový a finanční plán stavby – objektový.

Podklady – části převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 10. 1. 2015

Vedoucí práce:



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

TEFA, s.r.o., IČ 60747285

Kociánka 26a, 612 00 Brno

Ing. Eduard Fukač - jednatel

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

„Centrální sklad ložisek ZKL, změna“

studentovi

jméno: EVA KARABCOVÁ

datum narození: 1. 9. 1990

bydliště: BLATNÁ 219, VOJKOVICE 66701


který je studentem studijního oboru

REALIZACE STAVEB

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita **výlučně** pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014/2015, a nesmí být dále nikde prezentována.

V Brně, dne 9.12.2013


podpis oprávněné osoby

TEFA, s.r.o. PROJEKTOVÁNÍ PROVÁDĚNÍ STAVEB Kociánka 26a, 612 00 Brno
--

Student s uvedenými podmínkami poskytnutí projektové dokumentace souhlasí.

V Brně, 10. 12. 2013

hř

Abstrakt a klíčová slova v českém a anglickém jazyce

Abstrakt

Obsahem této práce je realizace stavebně technologického projektu Centrálního skladu ložisek ZKL v Brně. Budova má převážně sloužit pro skladovací účely.

Práce v sobě zahrnuje obecné informace o stavbě, obsah stavebně technologického projektu, technickou zprávu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, technologický předpis pro provádění prefabrikovaného skeletu a opláštění konstrukce panely Kingspan, zprávu o ochraně bezpečnosti a zdraví na staveništi, technickou zprávu popisující širší dopravní vztahy, kontrolní a zkušební plány a environmentální plán. V přílohách je obsažen rozpočet a harmonogram hlavního objektu, dále propočet, časový a finanční plán celé stavby. V rámci dalšího zadání je provedeno porovnání dvou technologií provádění schodiště z hlediska časového a finančního.

Klíčová slova

Stavba, prefabrikovaný skelet, opláštění konstrukce, technologický předpis, rozpočet, harmonogram, dopravní vztahy, kontrolní a zkušební plán, porovnání dvou technologií, bezpečnost a ochrana zdraví, staveniště

Abstract

The content of this work is the implementation of the construction technological project of central bearing warehouse ZKL in Brno. The building serves for storage purposes predominantly.

This thesis contains general information about construction, content construction technological project, technology report of storage and residential proposal of mechanical assembly, technological prescription for prefabricated scaffold and cladding panels construction Kingspan, report of health and safety on the construction site, technology report description transportation, inspection and test plans and environmental plan. Budget and time schedule of the main object, calculation, time and financial plan of whole building is contained in supplements. In pursuance of second task, the thesis compares financial and time point of view of two technologies of making stairways.

Keywords

Building, prefabricated scaffold, cladding construction, technological prescription, budget, time schedule, transport relations, inspection and test plan, comparison of two technologies, health and safety, building site

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Eva Karabcová *Centrální sklad ložisek ZKL v Brně - stavebně technologický projekt*. Brno, 2015. 172 s., 22 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 1. 2015

.....

podpis autora

Bc. Eva Karabcová

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10.1.2015

.....
podpis autora

Bc. Eva Karabcová

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu své bakalářské práce panu ing. Borisovi Bielemu za odborné vedení a rady při tvorbě mé práce, především za jeho čas a ochotu.

Dále chci poděkovat panu ing. Eduardu Fukačovi z firmy TEFA s.r.o. za poskytnutí technické dokumentace ke stavbě. Dále děkuji p. Aleši Skoupému za jeho ochotu konzultovat se mnou tento objekt.

V neposlední řadě chci poděkovat rodině a kamarádům za jejich podporu a pomoc při studiu a také firmám RTS Brno a CONTEC za poskytnutí svých výpočetních programů.

Obsah:

ÚVOD	1
1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ	2
2. OBSAH STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU	15
3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	19
4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ	31
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU..	41
6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ OPLÁŠTĚNÍ MONTOVANÉ KONSTRUKCE PANELY KINGSPAN.....	57
7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	79
8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY	97
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI	105
10. ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN.....	133
11. NÁVRH SMLOUVY O DÍLO	138
12. SROVNÁNÍ DVOU TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ.....	150
ZÁVĚR	156
SEZNAM OBRÁZKŮ	157
SEZNAM TABULEK	160
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	161
SEZNAM PŘÍLOH.....	162
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	163

Úvod

Předmětem mé diplomové práce je stavebně technologická příprava objektu Centrálního skladu ZKL v Brně. Konkrétně je konstrukčně budova řešena jako prefabrikovaný skelet založený na pilotách. Hala je jednopodlažní s dvoupodlažním vestavkem, přibližně obdélníkového půdorysu. Zejména bude sloužit pro skladovací prostory.

Tuto práci jsem si vybrala z důvodu, že jsem si chtěla zdokonalit znalosti v oblasti montáže prefabrikovaných konstrukcí a také opláštění konstrukce panely. Problematika montovaných hal mě zajímá, zvláště její rychlost výstavby a význam v dnešní době. Zúročím zde své poznatky z dosavadního studia oboru Realizace staveb.

V mé diplomové práci se budu zabývat časovým plánem pro stavbu, vhodným návrhem zařízení staveniště, technologickým předpisem pro provádění prefabrikovaného skeletu a opláštění konstrukce panely, dále návrhem vhodného strojního zařízení včetně řešení dopravních vztahů a nadrozměrné dopravy. Dále zpracuji kontrolní a zkušební plán pro provádění prefabrikované konstrukce, vrtaných pilot a průmyslové podlahy z drátkobetonu. Součástí mé práce bude také položkový rozpočet a propočet celé stavby. Nedílnou částí je také řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a environmentální plán.

Výsledkem by měla být plnohodnotná příprava pro řešení dané stavby a skloubení veškerých částí do jednoho kompletního celku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
2.	URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	4
3.	ÚDAJE O STAVEBNÍM POZEMKU, UMÍSTĚNÍ STAVBY	5
4.	ČLENĚNÍ STAVBY	6
4.1.	SO01 Expediční sklad	7
4.2.	SO02 Demontáž energomostu	8
4.3.	SO03 Komunikace a zpevněné plochy	8
4.4.	SO04 Terénní a sadové úpravy	9
4.5.	SO05 Přípojka kanalizace.....	9
4.6.	SO06 Přípojka vodovodu	9
4.7.	SO07 Přípojka NN	9
4.8.	SO08 Přípojka plynu	9
4.9.	SO09 Přípojka EPS	9
4.10.	SO10 Přeložka kanalizace	9
4.11.	SO11 Přeložka vodovodu	9
4.12.	SO12 Přeložka VN.....	10
4.13.	SO13 Přeložka STL PLYNU	10
4.14.	SO12 Přeložka STLAČENÉHO PLYNU	10
4.15.	SO12 Přeložka MOSTU	10
4.16.	SO12 Přeložka OPTICKÝCH KABELŮ	10
5.	TECHNICKÉ O KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	10
5.1.	Hrubé terénní úpravy.....	10
5.2.	Zemní práce.....	11
5.3.	Základy.....	11
5.4.	Nosné konstrukce.....	11
5.5.	Ostatní konstrukce HSV	12
5.6.	Zastřešení	12
5.7.	Fasády	12
5.8.	Podlahy.....	13
5.9.	Izolace	13
5.10.	PSV výrobky	13
5.11.	HSV výrobky.....	14

Text psaný kurzívou je převzat z technické zprávy.

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<i>Název stavby:</i>	<i>Centrální sklad ložisek ZKL, změna</i>
<i>Místo stavby:</i>	<i>Trnkova 111</i>
<i>Obec:</i>	<i>Brno</i>
<i>Okres:</i>	<i>Brno – město</i>
<i>Pozemek:</i>	<i>p. č. 4255, 4256, 4257, 9127, 9128/1, 9128/2, 9128/3, 9128/4, 9142, 9143/4, 9157, 9158, 9159, 9256, 9263, 9272/1, 9273/1, k. ú. Líšeň 612 405</i>
<i>Stavebník:</i>	<i>ZKL Reality, s.r.o., IČO 255 07 729</i> <i>Jedovnická 8, 628 00 Brno</i>
<i>Projektant:</i>	<i>TEFA, s.r.o., Kociánka 26a, 612 00 Brno</i>
<i>Hlavní projektant:</i>	<i>ing. Eduard Fukač, autorizace č. 1000062, PS</i>
<i>Stavební řešení:</i>	<i>ing. Jana Dvořáková</i>
<i>Provádění stavby:</i>	<i>dodavatelsky</i>
<i>Druh stavby:</i>	<i>změna stavby</i>
<i>Stupeň projektu:</i>	<i>pro stavební povolení a zadávací dokumentace stavby</i>
<i>Datum zpracování:</i>	<i>březen 2013</i>
<i>Zastavěná plocha haly</i>	<i>3 220 m²</i>
<i>Obestavěný prostor haly</i>	<i>22 665 m³</i>
<i>Podlahová užžitná plocha</i>	<i>3 127,25 m²</i>
<i>Předpokládaný termín výstavby:</i>	
<i> Zahájení stavby</i>	<i>srpen 2013</i>
<i> Dokončení stavby</i>	<i>červen 2014</i>
<i>Doba trvání výstavby</i>	<i>11 měsíců</i>
<i>Orientační hodnota stavby</i>	<i>79 000 tis Kč bez DPH</i>
<i>Souřadnicový systém JTSK, výškový systém B. p. v.</i>	

2. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Předmětem projektu je novostavba centrálního skladu ložisek ZKL s administrativou a sociálním zázemím zaměstnanců, včetně zpevněných ploch a venkovních úprav. Navržená stavba je umístěna v jižní části areálu na nezastavěných pozemcích s přímým napojením na areálové komunikace.

Architektonické řešení skladu vychází z funkce objektu. Hmotové řešení je plně podřízeno efektivnímu návrhu, splňujícím požadavky technologie skladování. Tvořeno je dvěma celky, vysokým skladem (část B) se sedlovou střechou a bočním nižším křídlem (část C), s pultovou střechou od skladu, doplněnou shedovými střešními světlíky. Barevné řešení vychází z barev

loga stavebníka, tj. modré a šedé, s výrazným motivem loga na fasádách a střeše. Navržené řešení je v souladu s charakterem území. Okolní pozemky v těsné blízkosti stavby jsou upraveny jako zpevněné nebo zatravněné plochy.

Dispoziční řešení je navrženo dle funkčních a kapacitních požadavků stavebníka a jeho provozních potřeb. Stavbu tvoří dva dilatační celky, označené část B a C.

V části B v 1.NP je navržena hlavní, tj. skladovací funkce. Je to jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 54,5m x 41,2m. Je zde hlavní sklad o min světlé výšce po vazník 12,3m, s regály a Kardexy. Navazující boční sklad rozměru cca 18,3m x 3,5m a min světlé výšce po vazník 3,0m. Část C je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 18,8m x 45,0m a min světlé výšce po vazník 6,0m s dvoupodlažním vestavkem rozměru 18,8m x 6,3m. Úroveň podlahy je 0,000. Část B je od části C stavebně oddělena požární zdí, v které jsou propojovací vratové a dveřní otvory, včetně průchodu válečkového dopravníku.

V části C je prostor příjmu a expedice s navazujícími nakládacími místy. Místa č. 1 až 4 jsou určena pro kamiony, č. 5 je pro běžná nákladní vozidla. Dále je zde příjmové místo pro příjem palet zboží dovozem vozíkem z výrobních objektů v areálu. Na severním konci části C je dvoupodlažní vestavek. V jeho 1.NP je umístěna chodba hlavního vstupu do objektu s navazující kanceláří a schodištěm do 2.NP. Dále je zde sociální zařízení pro muže a ženy a technická místnost se vstupem z exteriéru. K 1.NP přiléhá manipulace s vraty na nájezdovou rampu pro dopravu větších a těžších věcí do skladu. Výhledově může do manipulace přes vybourané okno být zaveden válečkový dopravník, pro přímou přepravu zboží z vedlejšího výrobního objektu 04.

Ve 2.NP jsou navrženy šatny včetně sociálního zázemí pro muže a ženy, denní místnost, rozvodna NN a místnost slaboproudu (EPS, UPC, RACK). Kapacita šaten je 13 osob pro každé pohlaví. Příchod pracovníků bude hlavním vstupem přes chodbu a schodiště do šaten, odtud pak po schodišti po příjmu k portálu docházkového systému u okna kanceláře. Boční vstup u vozíkového příjmu je pouze pro jeho obsluhu.

Objekt je orientován delším rozměrem východo-západním směrem. Osvětlení je sdružené, oslunění je dostatečné, další objekt v blízkosti není.

3. ÚDAJE O STAVEBNÍM POZEMKU, UMÍSTĚNÍ STAVBY

Jedná se o stabilizované území v uzavřeném areálu ZKL Brno, a.s. Území areálu je zastavěno objekty halového typu, s potřebnými zpevněnými plochami pro parkování, dopravu a skladování. Stavební pozemek se nachází v jižní části areálu mezi areálovými komunikacemi. Pozemek je bez staveb a vzrostlé zeleně. Je rovinný s haldami stavební sutě. Stávající inženýrské sítě jsou buď nefunkční, nebo jsou v rámci projektu přeloženy. Stavební pozemek tvoří následující pozemky:

Obec	kat. území	p. č.	druh pozemku dle KN	výměra	vlastník
Brno	Líšeň	4255	zastavěná plocha a nádvoří	759 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	4256	ostatní plocha	8852 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	4257	ostatní plocha	412 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9127	ostatní plocha	1550 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/1	ostatní plocha	1124 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/2	ostatní plocha	15 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/3	ostatní plocha	33 m ²	ZKL Brno, a.s.

Brno	Líšeň	9128/4	ostatní plocha	23 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9142	ostatní plocha	272 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9143/4	ostatní plocha	395 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9157	ostatní plocha	69 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9158	ostatní plocha	34 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9159	zastavěná plocha a nádvoří	756 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9256	ostatní plocha	190 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9262	zastavěná plocha a nádvoří	346 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9263	zastavěná plocha a nádvoří	97 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9272/1	ostatní plocha	2449 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9273/1	ostatní plocha	524 m ²	ZKL Brno, a.s.

Staveniště tvoří plocha pozemku po demolici tří původních objektů. Tvoří ji hrubě upravená pláň se zbytky stavebního materiálu. Pláň je zhruba ve dvou výškových úrovních. Pod terénem zůstaly všechny základové a podzemní konstrukce zdemolovaných objektů, včetně rozvodů inženýrských sítí a topenářských kanálů. Tyto konstrukce budou vybourány v rámci stavby. V současnosti se na staveništi nachází hromada recyklované sutě z demolice. Před zahájením stavby bude suť odstraněna. Navržená stavba zasahuje i do funkčních inženýrských sítí, jejichž přeložení navržené projektem, je nutno provést před jejím zahájením. Stav staveniště je podmíněčně vyhovující.

Stavba nemá nároky na zábor lesního půdního fondu ani vynětí ze zemědělského půdního fondu. Nedotýká se stávajících ochranných pásem, nová rovněž nevznikají. Před realizací budou vytyčeny dotčené podzemní sítě.

Navržená stavba je umístěna v jižní části areálu v nezastavěných pozemcích s přímým napojením na areálové komunikace. Umístění stavby umožňuje její budoucí rozšíření západním směrem.

4. ČLENĚNÍ STAVBY

Navrženo je:

SO01	Sklad ložisek (část B a C)
SO02	Demontáž energomostu
SO03	Komunikace a zpevněné plochy
SO04	Terénní a sadové úpravy
SO05	Přípojka kanalizace
SO06	Přípojka vodovodu
SO07	Přípojka NN
SO08	Přípojka plynu
SO09	Přípojka EPS
SO10	Přeložka kanalizace
SO11	Přeložka vodovodu
SO12	Přeložka VN
SO13	Přeložka STL plynu
SO14	Přeložka stlačeného vzduchu

SO15	Přeložka mostu
SO16	Přeložka optických kabelů

4.1. SO01 Expediční sklad

4.1.1. SO01 Stavební a konstrukční řešení

Stavbu tvoří dva dilatační celky, označené část B a C. Úroveň podlahy je 0,000. Části B je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 54,5m x 41,2m a min světlé výšce po vazník 12,3m, s jednopodlažním přístavkem rozměru cca 18,3m x 3,5m a min světlé výšce po vazník 3,0m. Část C je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 18,8m x 45,0m a min světlé výšce po vazník 6,0m s dvoupodlažním vestavkem rozměru 18,8m x 6,3m. Nosnou konstrukci podlahy 2.NP tvoří ŽB průvlaky se ztužidly a panely.

Nosnou konstrukci obou částí tvoří montovaný ŽB skelet. Sloupy uložené do kalichů patek a šikmými střešními vazníky a ŽB vazničkami. Obvodové konstrukce a střešní plášť jsou navrženy ze sendvičových panelů Kingspan. Vnitřní nosné a nenosné zdivo je navrženo z tvarovek TN 30-B nebo keramických cihel. Příčky ve 2.NP jsou sádkokartonové. Soklové zdivo je z tvarovek SUPER IZO. Založení nosné konstrukce je na vrtaných pilotách s kalichovými patkami. Podlahu tvoří ŽB deska na zeminové desce a zeminových pilotách. Pochozí vrstvy podlah – betonové podlahy s potěrem, keramické dlažby (sociálky), ostatní vinyl, omítky vnitřní štukové dvouvrstvé, malby otěruvzdorné, bílé. Vnitřní uzávěry s požární odolností dle PBŘ tvoří textilní rolety, doplněné rychloběžnými zábranami. Fasádní výplně plastové, hliníkové nebo ocelové zateplené. Příjmové a expediční místo je uzavřeno sekčními vraty s předsazenou nakládací komorou vybavenou vyrovnávacím můstkem a límcem. Venkovní schody a konstrukce ocelové žárově zinkované, klempířské výrobky z poplastovaného plechu. Nad vstupy jsou navrženy stříšky.

4.1.2. SO01 Zařízení pro vytápění staveb

Ústřední vytápění objektu bude teplovodní s tepelným spádem 70/50°C a nuceným oběhem topné vody. Zdrojem tepla budou dva kondenzační kotle umístěné v technické místnosti 111, které zajistí potřebu tepla pro vytápění a vzduchotechniku části C a pro ohřev teplé vody.

4.1.3. SO01 Zařízení vzduchotechniky a ochlazování budov

Vzduchotechnika řeší větrání, teplovzdušné topení a chlazení stavby.

Budou instalovány 3 zařízení:

- klimatizace skladu (jednotka Rooftop) – větrání, teplovzdušné topení a chlazení prostoru skladu
- větrání a teplovzdušné vytápění expedice (nástěnné jednotky Sahara + ventilátory Roofjet)
- větrání hygienických zařízení – podtlakové větrání z jednotlivých místností hygienických zařízení

4.1.4. SO01 Zařízení pro měření a regulaci

V rámci projektu MaR bude řešeno ovládání a řízení včetně souvisejícího technologického silnoproudu vytápění a vzduchotechniky.

4.1.5. SO01 Zařízení zdravotně technických instalací

Kanalizace splašková

Pro odvod splaškových vod od jednotlivých zařizovacích předmětů budou zřízeny kanalizační odpady vedené v příčkách, stěnách a z části pod stropem. Jednotlivé odpady budou zaústěny do odpadního potrubí.

Kanalizace dešťová

Dešťové vody budou likvidovány přes lapače střešních splavenin a zaústěny do areálové kanalizace.

Vodovod

Napojení na vodovod bude provedeno přes novou areálovou přípojku (SO03), která bude napojena na stávající areálový vodovod ZKL. V objektu bude instalováno podružné měření.

4.1.6. SO01 Plynová zařízení

Do objektu bude přivedena nová STL přípojka (SO08). Na fasádě objektu bude instalován hlavní uzávěr plynu a regulace plynu. Plynovod bude proveden z trub ocelových bezešvých. Plynovod bude v celé délce opatřen žluto barevným nátěrem.

4.1.7. SO01 Zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně bleskosvodů

Objekt bude mít vlastní rozvodnu NN, kde bude umístěný hlavní rozvaděč. Pro CSL bude zřízen jediný vypínač elektroinstalace, kterým dojde k přerušení dodávky elektrické energie do všech zařízení objektu. Bude umístěn v 1.NP u hlavního vstupu do objektu.

Na objektu skladu bude proveden hromosvod. Jímací soustava bude tvořena mřížovou jímací soustavou. Zemnicí soustava bude tvořena zemnicím páskem uloženým v základech objektu, který bude propojený se sloupy sváry.

4.1.8. SO01 Zařízení slaboproudé elektrotechniky

V současné době v areálu ZKL není instalován systém elektrické požární ochrany. V nové skladové hale budou instalovány 2 hlásičové linky, které budou napojeny na novou ústřednu EPS. Ústředna bude umístěna ve vrátnici areálu, kde je přítomna trvalá obsluha. Na stropě skladové haly budou instalovány optickokouřové - termodiferenciální hlásiče, u únikových východů a v dalších vybraných místech budou tlačítkové hlásiče.

Elektronický zabezpečovací systém bude v provedení prostorové ochrany. Je určen k včasné signalizaci nežádoucího vniknutí nebo pokusu o vniknutí do chráněného prostoru. Hlavní ústředna bude umístěna v technické místnosti č. 218 v provedení na omítce. Pomocí EZS bude řešen i systém elektronického přístupu. V objektu se jedná o přístup pouze do 3 dveří a to v chodbě 102. Přístup bude hlídat dveře z venku, do expedice a dveře na schodiště.

4.2. SO02 Demontáž energomostu

U severozápadního rohu navrhované stavby se nachází stávající ocelová konstrukce energomostu. Je tvořen ocelovou příhradovou konstrukcí z válcovaných profilů, uloženou na příhradových podporách a ŽB patkách. Na konstrukci je vedeno potrubí horkovodu a další potrubí, vše již nefunkční. V rámci stavby bude vybourán.

4.3. SO03 Komunikace a zpevněné plochy

Kolem obdélníkového pozemku jsou nyní stávající komunikace, převážně asfaltové, část betonová. Úpravy stávajících komunikací budou pouze na odbočce kolem jižní fasády, a to v její východní části. Tyto plochy z betonu budou kompletně vybourány. Dále budou vybourány neupravené zpevněné plochy kolem západní fasády objektu. U ostatních komunikací budou pouze vybourány stávající obrubníky přilehlé k navržené stavbě. Po provedení stavby se provede doplnění stávajících komunikací, opravy části jejich povrchu a navržené nové komunikace.

4.4. SO04 Terénní a sadové úpravy

Kolem objektu je navržen okapový chodník šířky 500mm. Terénní a sadové úpravy spočívají v úpravě nezpevněných ploch kolem objektu. Na těchto plochách bude odstraněna vrstva stavebního rumu po demolici původních objektů. Provedou se zemní práce – násypy zeminy do projektované úrovně. Na těchto plochách není navržena výsadba dřevin, ani vzrostlé zeleně. Plochy budou osety hřišťovou travní směsí.

4.5. SO05 Přípojka kanalizace

Kanalizační potrubí je navrženo z trub a tvarovek z PVC KG SN8. Všechna potrubí se budou ukládat do pažené rýhy zátažným pažením se svislými stěnami. Obsyp potrubí bude štěrkopískem 0,3m nad vrchol potrubí. Zásyp bude proveden vhodnou vytěženou zeminou nebo štěrkopískem. Potrubí bude ukládáno do pískového lože tl. 100mm. Revizní šachty a vpusti budou typové z prefabrikovaných dílců s prefabrikovaným dnem.

4.6. SO06 Přípojka vodovodu

Podružné měření bude instalováno v technické místnosti. Za napojením na veřejný vodovod bude osazen uzavírací ventil se zemní soupravou. Napojení na stávající vodovod DN150 bude provedeno pomocí elektrotvarovky pro navrtáku. Vodovodní přípojka je uvažována z potrubí PE100. Vodovodní přípojka bude v min. spádu 2 ‰ k vodovodnímu řádu.

4.7. SO07 Přípojka NN

Přípojka NN bude vedena ze stávající trafostanice. Připojení v trafostanici nevyžaduje žádné úpravy. Kabely budou vedeny vzduchem na novém ocelovém mostu přes komunikaci v kabelovém žlabu. Takto budou přivedeny do rozvodny NN v novém objektu.

4.8. SO08 Přípojka plynu

Přípojka bude napojena na stávající STL plynovod DN100. Přípojka bude DN40 a vedena po fasádě objektu do plynoměrné skříně.

4.9. SO09 Přípojka EPS

V současné době v areálu ZKL není instalován systém elektrické požární ochrany. V nové skladové hale budou instalovány 2 hlásičové linky, které budou napojeny na novou ústřednu EPS. Ústředna bude umístěna ve vrátnici areálu, kde je přítomna trvalá obsluha. První linka bude propojení všech automatických a tlačítkových hlásičů, druhá linka bude na propojení vstupně/výstupních prvků.

4.10. SO10 Přeložka kanalizace

Bude přeložena kanalizace DN900 pod nově budovaným objektem. Délka přeložky je 97,9m. Kanalizační potrubí je navrženo z trub a tvarovek betonových DN1000. Všechna potrubí se budou ukládat do pažené rýhy zátažným pažením se svislými stěnami. Potrubí bude uloženo na vrstvě 0,2m štěrkopísku. Obsyp potrubí bude štěrkopískem 0,3m nad vrchol potrubí. Zásyp bude proveden vhodnou vytěženou zeminou nebo štěrkopískem. Revizní šachty a vpusti budou typové z prefabrikovaných dílců s prefabrikovaným dnem.

4.11. SO11 Přeložka vodovodu

Prodloužení vodovodu je navrženo z materiálu PE 100 a bude napojeno na stávající vodovod ZKL DN150. Na konci vodovodu bude osazen hydrant DN100, který bude sloužit pro odvodu vzduchu z vodovodu. V případě požáru je možnost odběru vody pro požární účely.

4.12. SO12 Přeložka VN

Dle podkladu investora bude nutné přeložit tyto kabely:

4 kabely VN č.141, 142 a kabel G

1 kabel NN 3x185+95 napájecí neutralizační stanici

1 kabel NN 4x25 napájecí ss 220V pro celý areál Zetoru

1 kabel NN CYKY 37x2,5 ovládací a signální kabel ENERGOMAT

Všechny ostatní kabely jsou nefunkční nebo budou v době výstavby dle sdělení správce rozvodů VN a NN v areálu Zetoru a ZKL přeloženy. Navržena je pouze přeložka kabelů VN. Kabely uloženy v zemi a na energomostu. Kabely se naspojkují a přeloží se závěsem mimo nový objekt, dále budou vedeny po stěně vně objektu šachtou a průrazem do kabelového prostoru spínací stanice. Ukončení přeložených kabelů bude provedeno na stávající vývod.

4.13. SO13 Přeložka STL PLYNU

Z důvodu přeložky mostu u SV rohu objektu je nutno přeložit na něm vedený rozvod STL plynu. Jedná se o ocelové svařované potrubí DN 100. Plyn je pod tlakem 400kPa. Dotčená část potrubí bude po provedení nové trasy mostu uzavřena, odvětrána a na sloupech mostu odřezána. Na tyto konce se navaří nové potrubí stejné dimenze a materiálu, uložené na novou konstrukci mostu.

4.14. SO12 Přeložka STLAČENÉHO PLYNU

Z důvodu přeložky mostu u SV rohu objektu je nutno přeložit na něm rozvod vedený rozvod stlačeného vzduchu. Jedná se o ocelové svařované potrubí DN 75. Dotčená část potrubí bude po provedení nové trasy mostu uzavřena, odtlakovaná a na sloupech mostu odřezána. Na tyto konce se navaří nové potrubí stejné dimenze a materiálu, uložené na novou konstrukci mostu.

4.15. SO12 Přeložka MOSTU

U SV navrhované stavby se nachází stávající ocelová konstrukce mostu. Most má 5ks ocelových podpěr, kotvených k základům. Na těchto podporách jsou natažena vyvěšovací lana uložených rozvodů.

Bude provedena demontáž lan a tří podpor, včetně vybourání základů. Podpory u objektů zůstanou zachovány. U rohu navržené stavby bude provedena nová podpora, tvořená ocelovou příhradovou konstrukcí na betonovém základu. Mezi třemi podporami budou nataženy vyvěšovací lana, nesoucí ocelovou lávku. Na ni budou provedeny nově překládané i nové rozvody.

4.16. SO12 Přeložka OPTICKÝCH KABELŮ

Jedná se o tři optické kabely, které se budou z důvodu výstavby nové haly CSL demontovat a přeložit novou trasou. Všechny tři optické kabely budou po demontáži pro další použití nevhodné z důvodu jejich celkových délek. Je nutné stávající kabely nahradit novými optickými kabely. Stávající optická páteř je již zastaralá a je nutné ji nahradit novou kabeláží.

5. TECHNICKÉ O KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

5.1. Hrubé terénní úpravy

Stávající terén bude upraven odkopy a násypy do projektované úrovně hrubých terénních úprav (HTU). Zemina odkopů bude odvezena na skládku. Násypy budou provedeny jako hutněný násyp z vhodné nesoudržné zeminy. HTU budou provedeny do úrovně: v č. B -1,800 a v č. C -

1,200. Plán pro HTU je navržena tak, aby bylo zamezeno vnikání srážkové vody z okolí stavby a aby srážková voda byla odváděna mimo prostor stavby.

Na HTU bude proveden šterkopískový hutněný násyp tl. cca 300mm, který bude sloužit pro pojezd pilotovací soupravy. Předpokládá se provedení pilotovací úrovně na kótě cca v č. B - 1,500 a v č. C -0,900. Z pilotovací úrovně budou provedeny nejdříve šterkové zemní pilíře a poté vrtané piloty.

5.2. Zemní práce

Žádnou sondou inženýrsko geologického průzkumu nebyla zjištěna hladina podzemní vody. V případě jejího výskytu je nutné zajistit odčerpávání a přijmout potřebná následná opatření (drenáž apod.).

Zemní práce tvoří výkopy jam a rýh pro kalichové patky a ŽB opěrné obvodové stěny a další plošné základy. Výkopy budou provedeny od úrovně pilotovací pláň. Výkopy jsou navrženy nepažené se svislými nebo šikmými stěnami. Posledních 200mm bude provedeno ručně, a to těsně před betonáží. Do výkopů k základovým konstrukcím bude uložen zemnicí pásek.

Po provedení kalichových patek a pat ŽB opěrných stěn a jejich odbednění, budou zbývající výkopy vyplněny hutněným násypem po pilotovací úroveň. Následně budou osazeny ŽB sloupy skeletu a pak horní části ŽB opěrných stěn.

Zemní práce dále tvoří provedení zemních desek pod celou plochou objektu. V části B bude pod železobetonovou deskou provedena hutněná zemní deska výšky 1,50m, v části C bude pod železobetonovou deskou provedena hutněná zemní deska výšky 1,00m.

5.3. Základy

Založení objektu je navrženo na vrtaných pilotách průměru 1000 a 750mm, pažených po celé výšce. Vrt bude vyztužen armokošem a betonem. Piloty budou zakončeny ŽB monolitickou kalichovou patkou pro osazení prefabrikovaných sloupů.

Po obvodu objektu jsou navrženy ŽB monolitické opěrné stěny, vetknuté do patek. Zhlaví stěn bude ukončeno 50mm pod železobetonovou základovou deskou. Uvnitř objektu jsou navrženy monolitické ŽB pasy pod dělicí stěnou a ztužujícími prahy. Dále jsou navrženy plošné základové pasy z prostého betonu pod rampou a venkovními schodišti. Pod ŽB základy bude proveden podkladní beton tl. 50mm.

5.4. Nosné konstrukce

Nosné konstrukce obou částí jsou navrženy z montovaného ŽB skeletu. U části B se jedná o dvoulodní halu s rámy v příčném směru a ocelovými ztužidly v podélném směru a v rovině střechy. Na rámech jsou osazeny ŽB vazníčky pro vynášení střešního pláště. Sloupy jsou vetknuty do železobetonových kalichových patek. U části C se jedná o jednolodní halu s rámy v příčném směru bez podélných ztužidel. Na vazníky jsou opět osazeny ŽB vazníčky a sloupy vetknuty do železobetonových kalichových patek. V části půdorysu je dvoupodlažní vestavek, který je tvořen dvojicí rámu. Na příčle tvaru T budou uloženy předpínané dutinové stropní panely výšky 200mm. Kolmo na rámy budou v rovině stropu provedena ztužidla tvaru L. Schodiště spojující obě podlaží vestavku je navrženo dvouramenné, jako železobetonové monolitické.

5.5. Ostatní konstrukce HSV

Po vnějším obvodu stavby od úrovně paty ŽB obvodové opěrné stěny do úrovně podlahy 1.NP je navržena obezdívka z pohledového zdiva. Navržen je systém oboustranně režného zdiva z tvarovek z mezerovité vibrolisované liaporbetonové směsi, doplněné vložkou z tvrzeného samozhášivého stabilizovaného polystyrenu tl.100mm. Pod panely Kingspan a pod zděným obvodovým pláštěm jsou navrženy tvarovky tvarovky SIP-N P10 tl. 300mm, včetně doplňkových tvárnic, překladových a věncových.

Dělicí stěna mezi částí B a C a zdivo vestavku je navržena z keramických cihel Porotherm 30 P+D P15 na M5. Ostatní příčky v 1.NP jsou z keramických cihel 14P+D P10 a 8P+D P10 na M5. Příčky v 2NP jsou navrženy typové sádkartonové v systému Knauf, M112 tl. 150 a 100mm. U instalačních šachet pak předsažené stěny W 629 tl. 75mm.

U severní fasády je navržena venkovní ŽB rampa se stěnami a betonovou podlahou. Kolem objektu bude ve vyznačeném rozsahu proveden okapový chodník š. 500mm z kačírku.

5.6. Zastřešení

Část B je zastřešena sedlovou střechou o nestejných délkách a sklonech střešních rovin. Místnost č. 115 pak pultovou střechou se sklonem od fasády. Část C je zastřešena pultovou střechou se sklonem od části B. Min sklon střech je 7°. Odvodnění je do podokapních půlkruhových žlabů s odtokem vody kruhovými svody. Střešní plášť je navržen ze systému střešních panelů Kingspan KS 1000 RW tl. 120mm.

Na střeše části B jsou umístěny ventilátory samočinného odtahového zařízení. Uloženy budou na pomocné ocelové konstrukci a ŽB vazničkách. Průchod střešním pláštěm bude zajištěn panely typových střešních prostupů Kingspan.

Na střeše části C jsou navrženy 4ks střešních shedových světlíků. Světlíky o světlosti 4,0m jsou z jižní strany plné s pláštěm z panelů Kingspan. Ze severní strany jsou prosklené ze systémového hliníkového zasklívacího systému s izolačním bezpečnostním dvojsklem.

Dilatace mezi oběma částmi je řešena vytažením dělicí stěny nad střešní plášť části C, jako nízká atika. Dilatace bude kryta oplechováním této atiky, s dilatační úpravou napojení na navazující stěnové panely části B. Drobné prostupy střešním pláštěm budou provedeny dle typových detailů systému Kingspan.

5.7. Fasády

Materiálové a barevné řešení fasád je popsáno ve výkresech pohledů. Převážnou část fasád tvoří horizontálně uložené panely Kingspan KS 1150 TL, tl. 120mm. Panely jsou s jádrem z tepelné izolace IPN a viditelným kotvením, překrytým z exteriéru oplechováním. Fasáda bude provedena dle technologických předpisů systému a systémových detailů včetně všech potřebných doplňků.

Fasádu vestavku části C tvoří systém ETICS s tepelnou izolací z desek z minerální plsti s podélnou orientací vláken, omítka weber. Všechny konstrukce ETICS budou provedeny dle technologických pokynů výrobce a doplněny všemi požadovanými doplňky pro dodržení předepsaných detailů a parametrů.

Vrchní finální vrstva ETICS je navržena tenkovrstvá pastovitá silikonová omítka zahlazena s maximální vodoodpudivostí, výbornou prodyšností a přirozenou odolností proti mikroorganismům. Všechny omítky jsou navrženy stálobarevné, ve skupině III. Namáhání deštěm dle DIN 4108, odolné vůči oděru, otřesům, mechanickému namáhání, nepropustné při zachování propustnosti vodních par. Velikost zrna 1,5mm, barevný odstín dle vzorníku.

Předpokládá se užití max 2 barevných odstínů v ucelených celcích. Budou určeny stavebníkem na základě provedených vzorků na fasádě.

Fasáda soklu od čisté podlahy k upravenému terénu je tvořena obezdívkou z pohledového zdiva. Fasádní výplně otvoru tvoří převážně plastová okna s vnější šedivou folií, hliníková dveře a okna, ocelové dveře a vrata. U nakládacích míst pak sekční vrata.

5.8. Podlahy

Podlahy jsou navrženy s pochozí vrstvou de účelu jednotlivých místností, rozepsanou v legendách místností. Podlahy musí splňovat požadavky vyhl. 268/2009 Sb. v platném znění a příslušných ČSN. Povrch podlah vnitřních komunikací musí mít hodnotu součinitele smykového tření min 0,6.

Podlahu v obou částech tvoří železobetonová monolitická deska, provedená na zemní desku. V části B bude provedena deska tl.200mm, v celku. Povrch bez dalších vrstev bude opatřen ochranným nátěrem. Do horního líce bude vyřezaná drážka pro uložení indukčního vodícího drátu.

5.9. Izolace

Izolace proti zemní vlhkosti a vodě

Izolace proti spodní vodě není navržena. Navržena je pouze izolace proti zemní vlhkosti. Izolace podlahy bude provedena hydroizolačním souvrstvím proti zemní vlhkosti a střednímu radonu v systému celoplošného hydroizolačního povlaku ze vzájemně svařených pásů fólie z tvrzeného polyetyleny DDPE Junifol tl. 0,6mm, uložené ve dvou vrstvách na sobě. Izolace venkovních soklů bude provedena silikátovou stěrkovou izolací Bornit Dichtungsschlämme.

Izolace tepelné

Všechny tepelné izolace jsou navrženy tak, že obvodové konstrukce min splní požadavky ČSN 73 0540-2. Tepelná izolace podlahy na terénu není navržena. Navrženo je zateplení vnějšího povrchu základových konstrukcí tepelně izolačními tvarovkami.

Izolace zvukové

Veškeré zvukové izolace jsou navrženy tak, že konstrukce min splní požadavky ČSN 73 0532. Do SDK příček bude vložena zvuková izolace z minerálních desek s odporem proti proudění v délkovém rozměru. Stropní konstrukce musí vyhovovat akustickým požadavkům na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost.

5.10. PSV výrobky

Plastové výrobky

Nové výplně fasádních otvorů jsou převážně navrženy plastové v bílé barvě, s venkovní folií šedé barvy RAL 7035. Výrobky musí splňovat veškeré dotčené platné normy. Výplně budou osazeny na vnější líc zdiva s přetažením rámu ETICS cca 20mm.

Zámečnické výrobky

Venkovní schodiště jsou navrženy žárově zinkovaná s podestou a stupni z pororostů. Nad vstupy jsou navrženy stříšky ze žárově zinkované konstrukce a krytinou z trapézového plechu. Vstupní dveře jsou navrženy z hliníkového stavebního systému. Dveře jsou jednokřídlové se sklápěcím nadsvětlíkem. Zaskleny budou tepelně izolačním dvojsklem průhledným. Další dveře skladu a vrata jsou navržena ocelová, zateplená. Vnitřní zárubně jsou navrženy ocelové s těsnícím profilem.

Klempířské výrobky

Klempířské výrobky jsou navrženy z ocelového poplastovaného plechu tl. 0,6mm Jsou to podokapní žlaby a dešťové svody včetně tvarovek, parapetní plechy, lemování apod. Klempířské výrobky fasád a střech panelů Kingspan jsou typové dle systému a jsou součástí jejich dodávky a montáže.

5.11. HSV výrobky

Podhledy

V místnostech dle legendy místností je navržen systém zavěšeného podhledu. Navrženy jsou zavěšené rozebíratelné podhledy AMF THERMATEx s viditelnými nosnými profily a minerálními kazetami 600/600mm, barvy bílé. Podhledy jsou navrženy pouze v obou podlažích vestavku v části C. Prostupy podhledy určené v PBŘ budou požárně systémově utěsněny na požadovanou odolnost.

Nátěry

Jedná se o nátěry ocelových zámečnických výrobků systémem syntetického nátěru. Zakryté ocelové konstrukce budou opatřeny 2x základním nátěrem. Povrchová úprava viditelných ocelových konstrukcí je navržena 2x základní a 2x vrchní syntetický nátěr emailem. Všechny venkovní povrchy obvodového režného zdiva budou opatřeny 2x bezbarvým hydrofobním nátěrem. Stejným nátěrem budou opatřeny viditelné povrchy betonových konstrukcí.

Povrchové úpravy stěn a stropů

Viditelné povrchy betonových konstrukcí budou v kvalitě pohledového betonu. Vnitřní povrchové úpravy stěn z keramických cihel a viditelných ŽB stropních prvků vestavku tvoří dvouvrstvá štuková omítka. Všechny vnitřní povrchy s omítkou budou opatřeny malbou z disperzní, matné, hygienické a paropropustné barvy s vysokou krycí schopností a ošetruvzdorností, barvy bílé. SDK příčky a podhledy budou opatřeny penetrací a následně malbou.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. OBSAH STAVEBNĚ TECHNOLGICKÉHO PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

V následujícím textu je stručně vystižen obsah jednotlivých kapitol této diplomové práce zabývající se výstavbou Centrálního skladu ložisek ZKL v Brně. Značení koresponduje s podrobněji vypracovanou částí A - textovou a částí B – výkresovou a přílohovou.

A - TEXTOVÁ ČÁST

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště bude vybudováno a provozováno zhotovitelem stavby. Provozní objekty a soubory zařízení staveniště zabezpečují hladký průběh realizace skladové budovy. Vytváří podmínky pro řízení stavby, dopravu, skladování, provoz strojů, dodávky energií, kontrolu jakosti prováděného díla včetně ochrany proti požáru, odcizení materiálu či zaručení bezpečnosti práce.

Výrobní prostory zařízení staveniště byly navrženy na místech, kde je snadné zásobování materiálem a napojení na technickou infrastrukturu. Tyto prostory nejsou součástí řešení diplomové práce, avšak jejich možné umístění je naznačeno na výkresech zařízení staveniště pro hrubou spodní stavbu, hrubou vrchní stavbu a pro dokončovací práce. Sanitární objekty jsou vyprojektované dle počtu pracovníků pohybujících se na staveništi pro zajištění jejich sociálních a hygienických potřeb.

Návrh zařízení staveniště je doplněn o přílohu výpočtové části číslo B1.4, kde jsou právě tyto objekty a přípojky navrženy po výpočtové stránce. V této příloze jsou uvedeny výpočty předpokládané spotřeby vody a elektrické energie pro výstavbu celého objektu.

Návrh zařízení staveniště pro hrubou spodní stavbu, hrubou vrchní stavbu a pro dokončovací práce je zpracován také ve výkresové podobě pod číslem B1.1, B1.2 a B1.3.

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

V této kapitole je blíže rozebráno umístění stavby, popis okolí a možnosti příjezdových tras. Jsou zde uvedeny trasy dopravy pilotážní soupravy z firmy TOPGEO, panelů Kingspan z firmy Kingspan a prefabrikovaných dílců z prefy Kuřim. Rozebrána je i problematika nadrozměrné dopravy, protože prefabrikované dílce a pilotážní souprava spadají svými parametry do nadrozměrné dopravy. Dále uvádím možnosti vstupu na stavbu a úpravu dopravního značení v bezprostřední blízkosti staveniště.

Přílohou této části je situace širších dopravních vztahů – B2.1 a situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště – B2.2.

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

V této kapitole je uveden technologický předpis pro provedení prefabrikovaného skeletu. Jsou zde uvedeny použité materiály, dodavatelé, postup návaznosti prací s popisem jednotlivých bodů, prováděné kontroly a prostředí. Dále je zde posouzení zvedacího mechanismu s montážními pozicemi a schéma postupu osazování jednotlivých prefabrikovaných dílců.

Přílohami k této části je v první řadě výpis prefabrikovaných prvků s postupem návozu dílců na stavbu – příloha B3.1. Dalšími přílohami jsou schémata zakreslení postupu osazování sloupů, vazníků a vazniček – příloha B3.2, B3.3 a B3.4. A na závěr jsou uvedeny nákresy montážních pozic autojeřábu GROVE GMK 4075 při osazování sloupů, vazníků a vazniček – příloha B3.5, B3.6 a B3.7.

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ OPLÁŠTĚNÍ MONTOVANÉ KONSTRUKCE PANELY KINGSPAN

V této kapitole je uveden technologický předpis pro provedení opláštění montované konstrukce panelu Kingspan. Jsou zde uvedeny použité materiály, dodavatelé, postup návaznosti prací s popisem jednotlivých bodů, provádění kontroly a environment.

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

Návrh strojní sestavy je koncipován z hlediska požadované mechanizace pro výstavbu centrálního skladu ložisek ZKL. V daných kapitolách nejsou uvedeny jen druhy strojů s technickými informacemi, ale také to, k čemu přesněji budou používány a jakým způsobem byly vybrány.

V příloze B4.1 je uveden návrh strojní sestavy rozdělen na jednotlivé etapy stavby a dále nasazení strojních sestav v závislosti na době výstavby.

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY

Kontrolní a zkušební plán (KZP) je podkladem pro zajištění kvalitního provedení centrálního skladu ložisek ZKL. Obsahuje specifické postupy pro kontroly významných pracovních činností, které jsou rozděleny do tří oddílů: vstupní, mezioperační a výstupní. KZP stanoví, co bude předmětem kontroly, podrobně popisuje jednotlivé kroky, udává, dle kterých platných předpisů a norem se máme řídit, osobu odpovědnou za uskutečnění této zkoušky i to, jakým způsobem se bude provádět. Dále pak jejich četnost provedení a místo, kam se zapíše výsledek. Nedílnou součástí jsou kolonky k podpisu, kde se potvrdí, kdo kontrolu vykonal, prověřil a převzal.

KZP je vypracován pro provádění montáže prefabrikované konstrukce, vrtaných pilot a průmyslové podlahy z drátkobetonu. Kontrolní a zkušební plány jsou uvedeny v příloze B5.1. U KZP pro provádění montované konstrukce je podrobný popis kontrol uveden v kapitole 8.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

Tato kapitola popisuje požadavky na bezpečný průběh prací při výstavbě centrálního skladu ložisek ZKL v Brně vybrané ze zákonů, vyhlášek, nařízení a technických norem. Také jsou zde vyjmenována rizika, které mohou vzniknout v době výstavby skladu.

10. ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN

Smyslem této části je zjistit a vyhodnotit předpokládané vlivy připravovaných stavebních záměrů na životní prostředí a veřejné zdraví ve všech rozhodujících souvislostech. Cílem je zmírnění nepříznivých vlivů realizace centrálního skladu ložisek ZKL v Brně na životní prostředí. Jedny z nejdůležitějších aspektů, na které budeme dohlížet v průběhu výstavby centrálního skladu, je shromažďování, soustředování, sběr, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování zbytkového/odpadního materiálu. V neposlední řadě je rozebrána ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

11. SMLOUVA O DÍLO

Zde je uveden návrh smlouvy o dílo dle zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník.

12. SROVNÁNÍ DVOU TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ

V této části je porovnávána výhodnost použití monolitického a prefabrikovaného schodiště z hlediska cenového a časového. Jsou zde zohledněny nároky na provádění – pracovníci, doba provádění, náročnost a cena za materiál. Sazby, s nimiž bylo při výpočtu kalkulováno (ceny za

materiál, výkonové normy a výkaz výměr) byly přebírány z programu BUILT Power firmy RTS.

Položkový rozpočet pro monolitické a prefabrikované schodiště je uveden v příloze B11.1.

Harmonogram pro monolitické a prefabrikované schodiště je uveden v příloze B11.2.

B - PŘÍLOHOVÁ ČÁST

B1 – přílohy ke kapitole 3 – technická zpráva zařízení staveniště

B1.1 Výkres zařízení staveniště – hrubá spodní stavba

B1.2 Výkres zařízení staveniště – hrubá vrchní stavba

B1.3 Výkres zařízení staveniště – dokončovací práce

B1.4 Zařízení staveniště – výpočtová část

B2 – přílohy ke kapitole 4 – technická zpráva širších dopravních vztahů

B2.1 Situace širších dopravních vztahů

B2.2 Situace dopravních vztahů v místě stavby

B3 – přílohy ke kapitole 5 – technologický předpis pro provedení prefabrikovaného skeletu

B3.1 Prefabrikované dílce

B3.2 Postup osazování sloupů

B3.3 Postup osazování vazníků

B3.4 Postup osazování vazniček

B3.5 Montážní pozice při osazování sloupů

B3.6 Montážní pozice při osazování vazníků

B3.7 Montážní pozice při osazování vazniček

B4 – přílohy ke kapitole 7 – návrh strojní sestavy

B4.1 Návrh strojní sestavy

B5 – přílohy ke kapitole 8 – kontrolní a zkušební plány

B5.1 Kontrolní a zkušební plány

B6 Propočet dle THÚ

B7 Finanční a časový plán objektový

B8 Nabídkový rozpočet SO01 s výkazem výměr a rozpočet ostatních a vedlejších nákladů

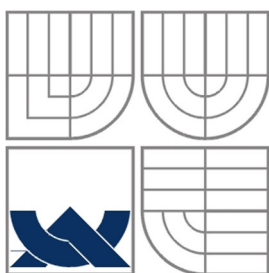
B9 Časový plán SO01

B10 Technologický normál

B11 – přílohy ke kapitole 12 – srovnání dvou technologií provádění vnitřního schodiště

B11.1 Položkový rozpočet pro monolitické a prefabrikované schodiště

B11.2 Harmonogram pro monolitické a prefabrikované schodiště



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ	21
1.1.	Informace o rozsahu stavby.....	21
1.2.	Architektonické a urbanistické řešení stavby	21
1.3.	Technické a konstrukční řešení objektu	21
2.	ROZSAH STAVENIŠTĚ A INFORMACE O STAVENIŠTI	22
3.	TERMÍN VÝSTAVBY	23
4.	STAVENIŠTNÍ DOPRAVA.....	24
4.1.	Horizontální doprava	24
4.2.	Vertikální doprava.....	24
5.	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	24
5.1.	Staveništní přípojky	24
5.1.1.	Vodovodní přípojka.....	24
5.1.2.	Kanalizační přípojka.....	24
5.1.3.	Přípojka elektrické energie	25
5.2.	Staveništní buňky	25
5.2.1.	Kancelářské buňky	25
5.2.2.	Skladovací buňka.....	26
5.2.3.	Sanitární buňka	27
5.3.	Oplocení.....	27
5.4.	Zpevněné plochy	28
5.4.1.	Plocha pro přípravu bednění a výztuže.....	28
5.4.2.	Zpevněná plocha pro kontejnery a staveništní buňky	28
5.4.3.	Zpevněná plocha pro staveništní dopravu	28
5.4.4.	Plocha pro odstavení strojní mechanizace a čistící zóna	28
5.5.	Osvětlení na staveništi	28
6.	OSTRAHA NA STAVENIŠTI	29
7.	ZNAČENÍ STAVENIŠTĚ	29
8.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	29
9.	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST NA STAVENIŠTI	30
10.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI	30

1. Základní informace o stavbě

1.1. Informace o rozsahu stavby

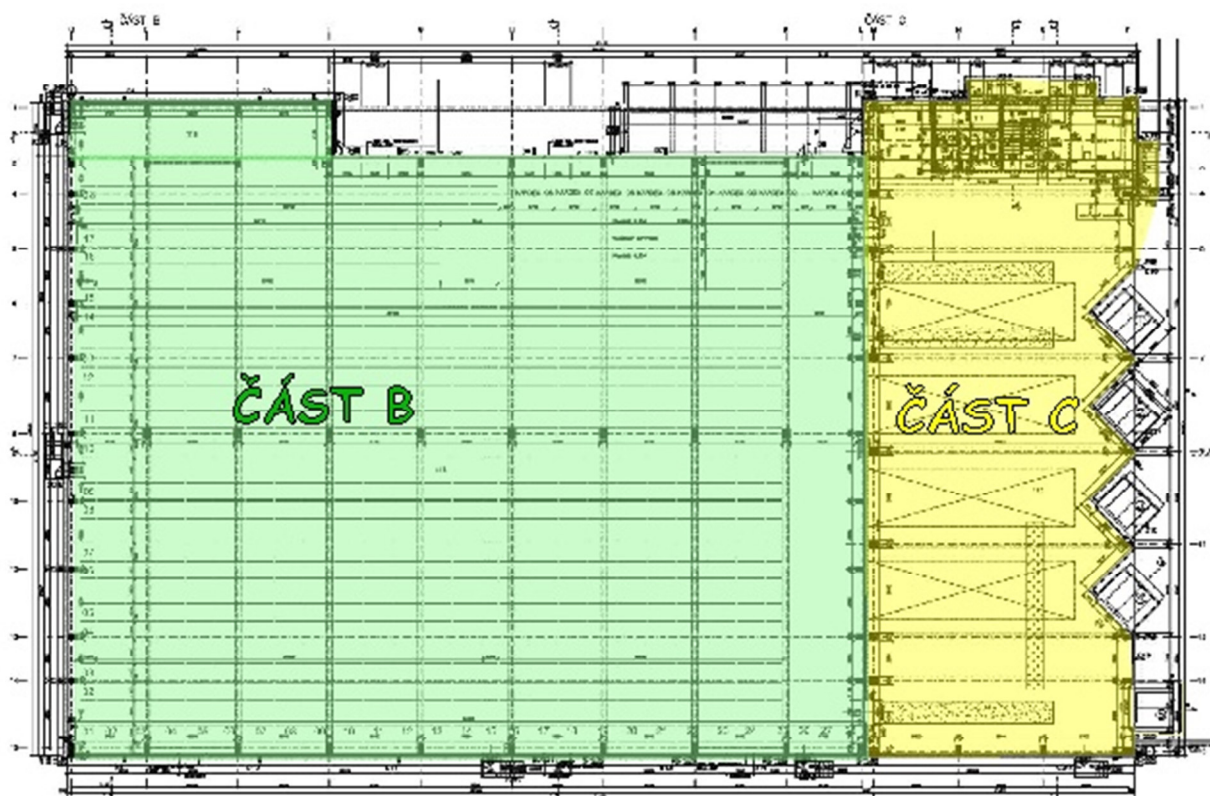
Zastavěná plocha haly	3 220 m ²
Obestavěný prostor haly	22 665 m ³
Podlahová užitná plocha	3 127,25 m ²

Objekt je jednopodlažní s dvoupodlažním vestavkem a má přibližně obdélníkový tvar o půdorysném rozměru cca 73,0m x 45,0m.

1.2. Architektonické a urbanistické řešení stavby

Objekt je tvořen dvěma celky, vysokým skladem (část B) se sedlovou střechou, a bočním nižším křídlem (část C), s pultovou střechou od skladu, doplněnou shedovými střešními světlíky. Budova je jednopodlažní a má přibližně obdélníkový tvar o půdorysném rozměru cca 54,5m x 41,2m s jednopodlažním přístavkem rozměru cca 18,3m x 3,5m.

V části B v 1.NP je navržena hlavní, tj. skladovací funkce. Část C je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 18,8m x 45,0m s dvoupodlažním vestavkem rozměru 18,8m x 6,3m. Část B je od části C stavebně oddělena požární zdí, v které jsou propojovací vratové a dveřní otvory. V části C je prostor příjmu a expedice s navazujícími nakládacími místy.



Obr. 1 - Rozdělení půdorysu

1.3. Technické a konstrukční řešení objektu

Stavbu tvoří dva dilatační celky, označené část B a C. Úroveň podlahy je 0,000. Části B je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 54,5m x 41,2m a min světlé výšce po vazník 12,3m, s jednopodlažním přístavkem rozměru cca 18,3m x 3,5m a min světlé výšce po vazník 3,0m. U části B se jedná o dvouložní halu s rámy v příčném směru a ocelovými ztužidly v

podélném směru a v rovině střechy. Část C je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 18,8m x 45,0m a min světlé výšce po vazník 6,0m s dvoupodlažním vestavkem rozměru 18,8m x 6,3m. U části C se jedná o jednolodní halu s rámy v příčném směru bez podélných ztužidel. Nosnou konstrukci podlahy 2.NP tvoří ŽB průvlaky se ztužidly a panely.

Nosnou konstrukci obou částí tvoří montovaný ŽB skelet. Sloupy uložené do kalichů patek a šikmými střešními vazníky a ŽB vazničkami. Obvodové konstrukce a střešní plášť jsou navrženy ze sendvičových panelů Kingspan. Vnitřní nosné a nenosné zdivo je navrženo z betonových tvarovek tl.300mm nebo keramických cihel. Příčky ve 2.NP jsou sádkokartonové. Soklové zdivo je z tvarovek SUPER IZO. Založení nosné konstrukce je na vrtaných pilotách s kalichovými patkami. Podlahu tvoří ŽB deska na zeminové desce a zeminových pilotách.

2. Rozsah staveniště a informace o staveništi

Staveniště objektu se nachází ve městě Brně, v městské části Líšeň. Navržená stavba je umístěna v jižní části areálu v nezastavěných pozemcích s přímým napojením na areálové komunikace.

Pozemek je bez staveb, rovinný s haldami stavební sutě. Na části pozemku (asi 30%) jsou křoviny a vzrostlá zeleň. Stavební suť nacházející se na staveništi bude před zahájením výstavby odklizená investorem. Území vymezené pro staveniště se nachází na několika parcelách, které jsou majetkem investora. Stavební pozemek tvoří následující pozemky:

Obec	kat. území	p. č.	druh pozemku dle KN	výměra	vlastník
Brno	Líšeň	4255	zastavěná plocha a nádvoří	759 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	4256	ostatní plocha	8852 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	4257	ostatní plocha	412 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9127	ostatní plocha	1550 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/1	ostatní plocha	1124 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/2	ostatní plocha	15 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/3	ostatní plocha	33 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9128/4	ostatní plocha	23 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9142	ostatní plocha	272 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9143/4	ostatní plocha	395 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9157	ostatní plocha	69 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9158	ostatní plocha	34 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9159	zastavěná plocha a nádvoří	756 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9256	ostatní plocha	190 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9262	zastavěná plocha a nádvoří	346 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9263	zastavěná plocha a nádvoří	97 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9272/1	ostatní plocha	2449 m ²	ZKL Brno, a.s.
Brno	Líšeň	9273/1	ostatní plocha	524 m ²	ZKL Brno, a.s.

Staveniště tvoří plocha pozemku po demolici tří původních objektů. Před zahájením stavby bude hromada recyklované sutě z demolice odstraněna investorem. Navržená stavba zasahuje i do funkčních inženýrských sítí, jejich přeložení je navrženo projektem. Plochy těchto parcel jsou pro účely zbudování nového objektu a s tím souvisejícího zařízení staveniště plně

dostačující Stavba nemá nároky na zábor lesního půdního fondu ani vynětí ze ZPF. Nedotýká se stávajících ochranných pásem, nová rovněž nevznikají.



Obr. 2 - Rozsah pozemku stavby

Celková plocha staveniště je cca 5500m². Pohyb automobilové techniky bude probíhat částečně na stávající komunikaci a částečně na nově zbudované zpevněné staveništní komunikaci. Komunikace ze staveniště vede mezi stávajícími objekty v areálu ZKL a dále je napojena na veřejnou komunikaci v ul. Trnkova. Stávající zpevněná plocha z asfaltu poblíž budoucího objektu bude sloužit jako plocha pro stavební buňky, skládky i jako příjezdová komunikace na staveniště. V rámci výstavby se část stávající komunikace využita pro výstavbu zrekonstruuje.

U zatravněných ploch bude obdobně jako v místě budovaného objektu provedeno sejmutí ornice. Následně bude mimo plochy určenými k výstavbě po provedení zemních prací provedeno jejich srovnání, zhutnění a zpevnění pomocí stavebního recyklátu ze směsi betonu. Rovněž budou provedeny drenáže a vypádování směrem od stavby tak, aby i v případě deštivého počasí byl umožněn pohyb osob, stroj a zařízení bez větších omezení.

Zařízení staveniště je zpracováno pro tři etapy – hrubá spodní stavba, hrubá vrchní stavba a dokončovací práce. Na staveništi bude nutné vytvořit dočasné zázemí pro pracovníky pomocí buněk zahrnující šatny, hygienické zařízení a kancelář stavbyvedoucího. Dále bude zřízeno provizorní oplocení zabraňující pohybu osob v areálu na staveniště.

3. Termín výstavby

Předpokládaný termín výstavby:

Zahájení stavby:	březen 2014
Dokončení stavby:	říjen 2015
Doba trvání výstavby:	20 měsíců

4. Staveništní doprava

4.1. Horizontální doprava

Horizontální dopravu materiálu po staveništi zde bude zajišťovat nákladní automobil TATRA 815 6x6x a nákladní automobil 6x2 DAF FAG CF75 s valníkovou nástavbou a s hydraulickou rukou. Řidič se bude řídit pokyny vedoucího čty. V případě dopravy prefabrikovaných dílců přistaví řidič roztahovací přívěs Schwarzmüller.

4.2. Vertikální doprava

Jako hlavní stroj pro vertikální dopravu prefabrikovaných dílců je navržen autojeřáb GROVE GMK 4075. Při montáži vazníků bude použita dvojice těchto autojeřábů. Přemísťování panelů pro opláštění bude zajištěno autojeřábem Liebherr LTM 1025.

Montážní pozice autojeřábu GROVE GMK 4075 při osazování sloupů, vazníků a vazniček je uvedeno v příloze B3.5, B3.6 a B3.7.

5. Objekty zařízení staveniště

Na staveništi se nenacházející žádné stávající objekty, které by se mohly využívat pro zařízení staveniště. Všechny objekty zařízení staveniště budou nově vybudovány a jsou to:

- Budova centrálního skladu
- Přípojka vodovodní
- Přípojka kanalizační
- Přípojka elektrické energie
- Staveništní buňky
- Oplocení
- Zpevněné plochy
- Staveništní osvětlení

5.1. Staveništní přípojky

5.1.1. Vodovodní přípojka

Pro zařízení staveniště bude zřízena nová částečně provizorní vodovodní přípojka. Z části bude přípojka sloužit i dále pro stavbu a část bude jen provizorní pro zařízení staveniště. Bude vycházet ze stávající vstupní vodoměrné šachty. Tato šachta bude nově vybavena vodoměrem, který bude sloužit pro měření odběru vody. Na konec přípojky umístíme rozpojku s třemi hadicovými rychlospojkami. Jejím účelem bude pokrytí potřeby vody pro hygienické a provozní účely, pro ošetřování betonových konstrukcí, čištění bednění a výrobu malty pro zdění včetně očištění veškerých zařízení a strojů. Přípojka vody vedoucí pod staveništní komunikací se povede v chrániče.

Nově vybudovaná vodovodní přípojka je dimenze DN 20mm, tj 3/4 palce.

5.1.2. Kanalizační přípojka

Přípojka kanalizace je navržena především pro odvod splaškové vody ze staveništních buněk. Odvod dešťové vody bude zřízen ze všech odvodněných ploch. Zpevněná plocha pro čištění a ošetřování bednění bude opatřena sedimentační akumulací nádrže, která bude zapojena na odvodnění plochy a v určitých intervalech, jakmile dosáhne daného znečištění, bude voda vyčištěna a vyměněna. Plocha pro odstavení strojní mechanizace a čistící zóna bude opatřena odlučovačem ropných látek a olejů.

Kanalizační potrubí bude zhotovené z plastového potrubí napojeného na nově zhotovenou přípojku na veřejnou kanalizaci. Přípojka vedoucí pod staveništní komunikací se povede v chrániče.

Nově vybudovaná kanalizační přípojka je dimenze DN 110mm, tj. 4 ¼ palce.

5.1.3. Přípojka elektrické energie

Požadovaný příkon pro danou etapu je 122,2 kW. Kabelové rozvody NN povedou ze staveništního elektrického rozvaděče, který bude napojen na již novou přípojku NN, která se částečně zbuduje z důvodu zařízení staveniště. Tato přípojka bude osazena staveništním rozvaděčem RS 0.0.1.2 se samostatným elektroměrem. Elektřina z rozvaděče bude využívána buňkami zařízení staveniště a pro potřeby výstavby. Elektrické rozvody vedoucí pod staveništní komunikací povedou v chrániče. Další kabelové rozvody povedou okolo staveniště po provizorním oplocení.

5.2. Staveništní buňky

Všechny buňky, které budou vybudované na začátku stavby, se budou využívat po celou dobu výstavby i během následujících technologických etap.

Staveništní buňky jsou uloženy na stávající asfaltové komunikaci. K buňkám budou vedeny kabely NN pro jejich vnitřní osvětlení a provozní účely. Do sanitárních buněk je vedena voda podzemním plastovým potrubím a odváděna splašková voda kanalizačním podzemním plastovým potrubím.

5.2.1. Kancelářské buňky

Na stavbě budou umístěny tři buňky tohoto typu. Jedna buňka bude určena pro stavbyvedoucího a mistra a dvě jako šatny pro zaměstnance.

Typové označení OK02a

Rozměry: 6055 x 2435 x 2820 mm / 2500 mm

Popis: 1x dveře 810x1970mm – ocelové, pozinkované

2x okno 900x1200mm – plastové, jednokřídlové

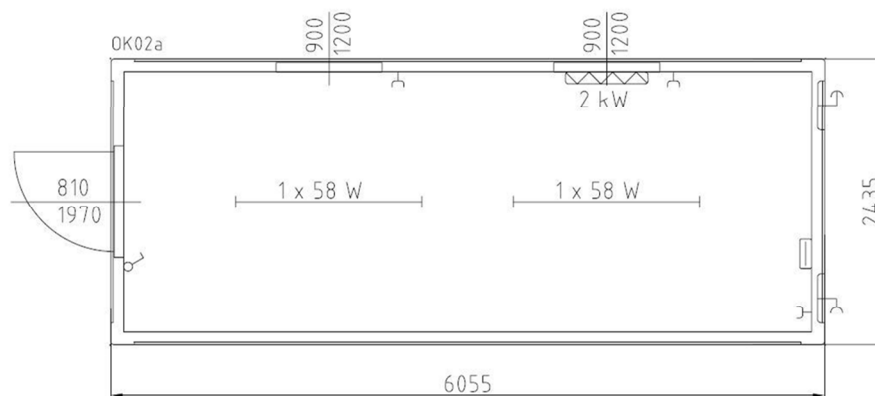
1x elektroinstalace, vč. topení

Podlaha: PVC lino 1,4mm, mramorové

Venkovní opláštění: trapézový plech 0,55mm, nátěr RAL



Obr. 3 - Kancelářská buňka



Obr. 4 - Půdorys kancelářské buňky

5.2.2. Skladovací buňka

Na staveništi budou umístěny dvě skladovací buňky. Buňky budou sloužit jako skladovací prostor nářadí a drobných strojů pro zaměstnance. Dále se zde skladovat drobný materiál pro stavbu.

Typové označení 20'

Rozměry: 6055 x 2435 x 2600 mm

Hmotnost: 1850 kg

Popis: ocelový kontejner

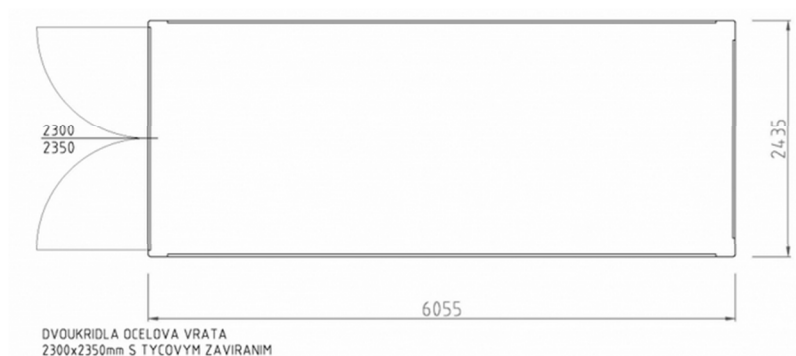
Bez elektroinstalace

dvoukřídlá ocelová vrata 2300x2350mm s tyčovým zavíráním a gumovým těsněním

Podlaha: lakovaný rýhovaný ocelový plech tloušťky 3 mm odolným proti skluzu



Obr. 5 - Skladovací buňka



Obr. 6 – Půdorys skladovací buňky

5.2.3. Sanitární buňka

Buňka bude sloužit jako umývárna a WC pro zaměstnance. Na staveništi bude umístěna jedna tato buňka.

Typové označení SAN20 – 01

Rozměry: 6055 x 2435 x 2800mm

Popis: 4x WC

3x pisoár, 2x umyvadlo

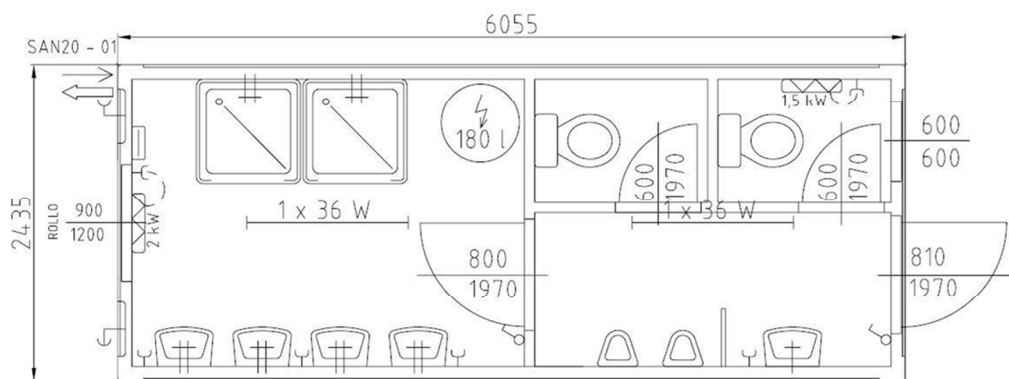
1x bojler 10l

1x elektroinstalace, vč. vytápění

Podlaha: keramická dlažba RAKO



Obr. 7 - Sanitární buňka

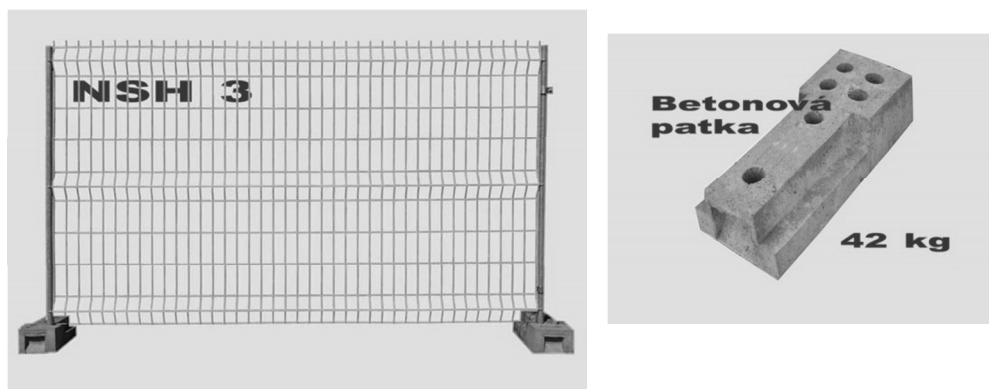


Obr. 8 - Půdorys kancelářské buňky

5.3. Oplocení

Vymezené zařízení staveniště je nutné řádně oplotit, aby nedocházelo k pohybu nepovolaných osob a pro ochranu osob pohybujících se v areálu. Plot bude mít výšku 1,8m. Konstrukce plotu je z ocelových sloupků zasazených do přenosných betonových patek a výplň konstrukce je z pozinkované sítě. Pro tento účel bude vyhovující mobilní oplocení NSH. Dílce tohoto plotu jsou spojeny bezpečnostními svorkami. Cena pronájmu oplocení je 30kč/den.

Na staveniště se bude vjíždět a vyjíždět z areálové komunikace dvěma uzamykatelnými bránami celkové šířky 6m. Brány budou dvoukřídlé, s jedním křídlem šířky 3 m.



Obr. 9 - Mobilní oplocení

5.4. Zpevněné plochy

5.4.1. Plocha pro přípravu bednění a výztuže

Tato plocha bude zřízena během provádění hrubé vrchní a hrubé spodní stavby. Montáž, demontáž bednicích systémů, ošetřování a čištění prvků bednění bude realizováno na zpevněné a odvodněné předmontážní ploše připravené speciálně pro tuto činnost. Plocha bude opatřena sedimentační akumulací nádrže pro zachycení hrubých nečistot při čištění bednění, která bude zapojena na odvodnění plochy a v určitých intervalech, jakmile dosáhne daného znečištění, bude voda vyčištěna a vyměněna. Bude sloužit k opakovanému upotřebení použité vody. Dále bude plocha sloužit pro doplňkové ohýbání, stříhání a vázání výztuže do armokošů. Plocha bude umístěna na stávající asfaltové komunikaci.

5.4.2. Zpevněná plocha pro kontejnery a staveništní buňky

Na stavbě budou umístěny kontejnery na tříděný odpad a komunální odpad. Jednotlivé nádoby na odpad budou řádně označeny a vyváženy jedenkrát za týden. Na stavbě budou umístěny kontejnery na papír, plasty, kovový šrot, směsný komunální odpad a dále zde bude kontejner na stavební odpad. Dále budou na stavbě umístěny 2 skladovací buňky, 3 kancelářské buňky a 1 sanitární buňka. Všechny kontejnery a staveništní buňky budou umístěny na stávající asfaltové komunikaci po celou dobu výstavby objektu.

5.4.3. Zpevněná plocha pro staveništní dopravu

Hlavní část staveništní komunikace bude tvořit stávající asfaltová komunikace, která bude po dokončení stavby přebudována. Zbývá část, která povede po stávajícím zatravněném terénu, který bude před zahájením stavby srovnán, zhuťněn a zpevněn pomocí stavebního recyklátu ze směsi betonu.

5.4.4. Plocha pro odstavení strojní mechanizace a čistící zóna

Plocha pro odstavení strojní mechanizace a čistící zóna bude opatřena odlučovačem ropných látek a olejů a napojena na staveništní přípojku kanalizace. Osobní automobily zaměstnanců je možné parkovat na blízkém parkovišti před areálem ZETOR. Plocha bude na stavbě zřízena po dobu provádění hrubé vrchní a spodní stavby. Umístěna bude na stávající asfaltové komunikaci.

5.5. Osvětlení na staveništi

Na staveništi bude zřízeno provizorní osvětlení. To bude osvětlovat staveništní buňky, skládky materiálu a staveništní komunikaci.

Je tvořeno 7 lampami, které jsou vhodně umístěny v situaci. Celé osvětlení je napojeno na rozvaděč elektrické energie pro staveniště. Osvětlení bude zajištěno přenosnými halogenovými lampami na dřevěném sloupu.

6. Ostraha na staveništi

Vzhledem k tomu, že se staveniště nevyskytuje v zastavěné oblasti, tak není nutné jej ochránit pomocí staveništní ostrahy. Nebude se zřizovat staveništní buňka pro ostrahu.

7. Značení staveniště

Staveniště je obehnáno dočasným oplocením, na kterém jsou vyvěšeny informační a výstražné cedule. Jsou to značky upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob a možnosti zranění osob při neposlechnutí příkazů. Dále je zde vystavená cedule s informací o stavbě a kdo stavbu realizuje. Okolo staveniště je rozestavěno také dopravní značení.



Obr. 10 - Značení staveniště

8. Ochrana životního prostředí

Stavba svým provozem neovlivní životní prostředí nad míru obvyklou. Z hlediska životního prostředí jsou kladeny požadavky na odpady vznikající při výstavbě. Tyto odpady je nutné třídit dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů a zajistit jejich likvidaci v souladu s platnou legislativou. Dle tohoto katalogu odpadů se budou jednotlivé odpady stavební a demoliční odpad – skupina 17, komunální odpad – skupina 20) třídit v průběhu celé výstavby do kontejnerů a označených nádob a poté odvézt k recyklaci nebo ukládat na skládku v závislosti na druhu. V České republice stanovují nakládání s odpady vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech.

Na stavbě budou umístěny kontejnery na papír, plasty, kovový šrot, směsný komunální odpad a dále zde bude kontejner na stavební odpad. Jednotlivé nádoby na odpad budou řádně označeny a vyváženy jedenkrát za týden.

Životní prostředí bude také zatěžováno z hlediska možného úniku provozních kapalin z těžké mechanizace a s nimi spojený vznik hluku a prachu. Hluk vznikající při práci na staveništi musí být v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a nesmí překračovat limitní hodnoty hluku a vibrací tímto nařízením stanovené.

Podrobné řešení ochrany životního prostředí je uvedeno v kapitole 10 - Environmentální plán.

9. Požární bezpečnost na staveništi

Požární voda pro požární účely se stanovuje po dohodě s útvarem požární ochrany. Na 1 požární hydrant se počítá s odběrem 3,3l/s. Je-li na staveništi pouze 1 hydrant, pak se navrhuje přívodní potrubí \varnothing 80mm (3'').

Voda pro požární účely bude zajištěna stávajícím hydrantem v prostoru staveniště.

Do kancelářské staveništní buňky a buňky sloužící pro šatny umístíme přenosné hasicí přístroje s práškovou náplní 6kg ABC a hasicí schopností 34A. Do každé buňky umístíme jeden kus. Umístíme jej ke vstupu a zajistíme proti překlopení. Tento přístroj je také vhodný k zásahu u požáru strojní sestavy.

10. Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Veškeré práce na stavbě budou prováděny dle platných bezpečnostních předpisů, a to především podle nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dle nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Jejich dodržování bude hlídáno stavbyvedoucím a ostatními řídícími pracovníky.

Dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví na stavbě je blíže popsáno v kapitole 9 – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	OBEČNÉ INFORMACE O LOKALITĚ VÝSTAVBY	33
2.	DEFINICE NADROZMĚRNÉ DOPRAVY	33
3.	POPIS ŘEŠENÝCH TRAS.....	36
3.1.	Doprava prefabrikovaných dílců.....	36
3.2.	Doprava panelů opláštění	37
3.3.	Doprava vrtné soupravy.....	39
4.	DOPRAVA V MÍSTĚ STAVBY	40

1. Obecné informace o lokalitě výstavby

Výstavba bude probíhat v Brně v areálu Zetor v městské části Brno - Líšen. Novostavba je umístěna do oblasti průmyslové zóny situované pod Stránskou skálou a obklopují ji ulice Trnkova a Jedovnická. Velmi jednoduše se odtud dá napojit na rychlostní silnici R50 a dále na dálnici D1. Hlavní trasa pro zásobování stavby stavebními materiály, pracovními stroji apod. vede z ulice Trnkova přes bránu areálu a po přilehlých areálových komunikacích se dojde k severovýchodní části staveniště. Staveniště je z komunikací přístupné z jedné strany. Komunikační prostory umožňují otáčení osobních a nákladních automobilů. Parkování osobních automobilů je zajištěno vně areálu na parkovišti u areálu ZETOR. Okolní zpevněné plochy kolem staveniště mohou sloužit jako odstavné plochy čekajících kamiónů. Uvnitř staveniště bude zřízena plocha pro odstavení strojní mechanizace, která bude zároveň sloužit jako čistící zóna.

2. Definice nadrozměrné dopravy

Zbudování navrženého objektu vyžaduje mimo dopravy běžného stavebního materiálu, který nevytváří zvláštní nároky na dopravní prostředky také dopravu materiál a zařízení, vyžadující posouzení v souvislosti se zvláštním užíváním komunikací.

Při přepravě se musí řidič řídit pravidly silničního provozu, nepřekročit dovolené zatížení vozidla a jednotlivých náprav. Nadrozměrná doprava je definována dle hlavního právního předpisu EU směrnice 96/53/ES takto:

Maximální šířka vozidla: 2,55m

Maximální výška vozidla: 4,00m

Maximální hmotnost soupravy: 48t

Maximální délka soupravy s návěsem: 16,5m

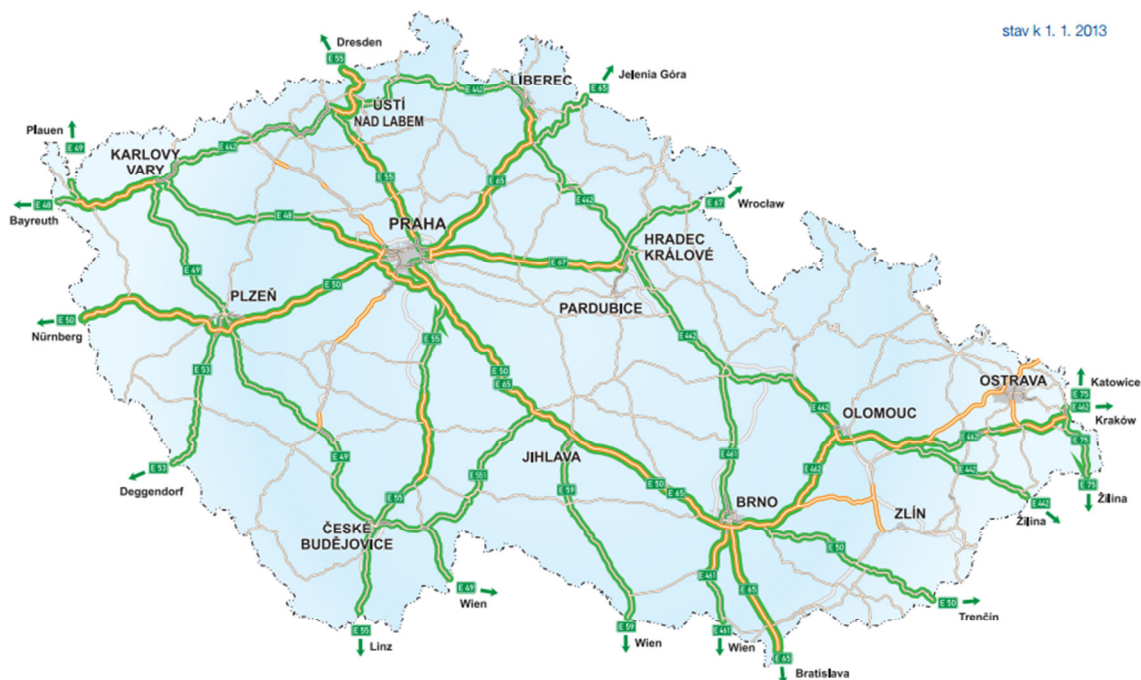
Maximální délka soupravy s návěsem: 18m

Pokud bude zapotřebí přepravovat náklad překračující některý některým rozměru, jedná se o nadměrný náklad a dopravce musí zajistit povolení u dotčených orgánů.

Před zvolením přepravy je potřeba zajistit:

- potřebná povolení
- vyjádření příslušných orgánů
- zajištění asistence třetí organizace (energetické a telekomunikační firmy, zabezpečující demontáž nadzemního vedení – je-li to potřeba),
- zajištění asistence policie ČR, nebo doprovodným vozidlem pokud jím dopravní společnost disponuje
- volba vhodného typu vozidla pro přepravu
- výběr trasy
- prohlídka trasy (zjištění omezujících podmínek – mosty, nadjezdy, podjezdy atd.)

Při plánování dopravy je nutné zohlednit i placené úseky, která nám v případě několikanásobné a opakované jízdy mohou výrazně navýšit cenu. Proto je nutné zkontrolovat tyto úseky, kdy mapy s vyznačenou sítí zpoplatněných komunikací je k dispozici např. na stránkách Ředitelství silnic a dálnic ČR.



Obr. 11 - Silniční a dálniční síť v České republice

Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu – v tomto formuláři přesně definujeme rozměry, popis, hmotnosti, poloměry vozidla a popíšeme trasu, kterou s nákladem potřebujeme absolvovat. Tento vyplněný formulář zašleme na ministerstvo dopravy. Na základě žádosti dostaneme po přezkoumání rozhodnutí o přepravě, ke kterému se vyjadřuje Ministerstvo dopravy a ředitelství služby dopravní policie. Žádost je většinou platná 1 měsíc, ale dá se pořídit i s delší platností.

Přeprava nadrozměrného nákladu se od běžných přeprav liší v mnoha bodech a to především v použití speciální techniky, v uložení a upevnění nákladu, ale i v nutnosti technického doprovodu, odlišných tras a náročnějších časových termínů pro uskutečnění přepravy. Nadrozměrný náklad je možno přepravovat po silnici, železnici, řece či po moři. Vhodnost výběru druhu přepravy je závislé především na typu a velikosti nákladu a dostupnosti místa, kam má být náklad dopraven. Každá přeprava je jinak časově a finančně náročná.

MINISTERSTVO DOPRAVY nábr. L. Svobody 12, 110 15 Praha 1 Ing. Kovářová (II. patro č.dv.70) ☎ +420972231305 fax: +420972231195 E-mail: zdenka.kovarova@mdcr.cz	Zadatel (uživatel): V zastoupení:
Datum:	
č.j.: (vyplní žadatel)	
Věc: <u>Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)</u>	
<p>Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhl. č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.</p>	
Údaje o předmětu přepravy:	
Náklad (druh, hmotnost):	t
Podvozek (typ, SPZ, hmotnost):	t
Tahač (typ, SPZ, hmotnost)	t
Souprava - celková délka:	m
max. šířka:	m
max. výška:	m
celková hmotnost:	t
zatižení jedn. náprav:	t
rozvor náprav:	m
počet náprav/kol:	ks
Požadovaný termín přepravy: od	do
Přeprava z:	okres
do:	okres
Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel): 	
Pozn.:	
<ul style="list-style-type: none"> Náklad o celkové hmotnosti nad 60 t nebo nadměrných rozměru lze povolit jen výjimečně, pokud žadatel prokáže, že není technicky reálné snížit hmotnost nebo rozměry přepravy ani použít jiného způsobu přepravy a že zatížitelnost mostu a únosnost vozovek ověřené statickým posouzením umožní realizaci přepravy. U vozidla (soupravy) nad 60 t uveďte obrysový náčrtek vozidla (soupravy) s vyznačením všech rozměrů a umístění nákladu v příloze (formát A 4) 	
<u>Doklady potřebné k vydání povolení:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Výpis z obchodního rejstříku + zmocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/ Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla) 	
Vyřizuje:	
telefon:	razítko a podpis žadatele
fax:	

Obr. 12 - Formulář - Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu

3. Popis řešených tras

Situace širších dopravních vztahů je uvedena v samostatné příloze B2.1

Jsou zde znázorněny trasy:

- Z firmy Kingspan – Vážní 465, Hradec Králové
- Z firmy PREFA Brno – závod Kuřim – Blanenská 1190, Kuřim
- Z firmy STAPPA mix – Heršpická 993/11b, Brno
- Z firmy Feron, a.s. – Vídeňská 89, Brno
- Z firmy PERI, spol. s.r.o. – Hlinky 116, Brno
- Z firmy PS Brno – Tovární 19, Brno-Chrlice
- Z firmy TOPGEO Brno – Olomoucká 1166/75, Brno
- Z firmy Stavebniny SVITAVA – Pechova 1228/3, Brno - Židenice

3.1. Doprava prefabrikovaných dílců

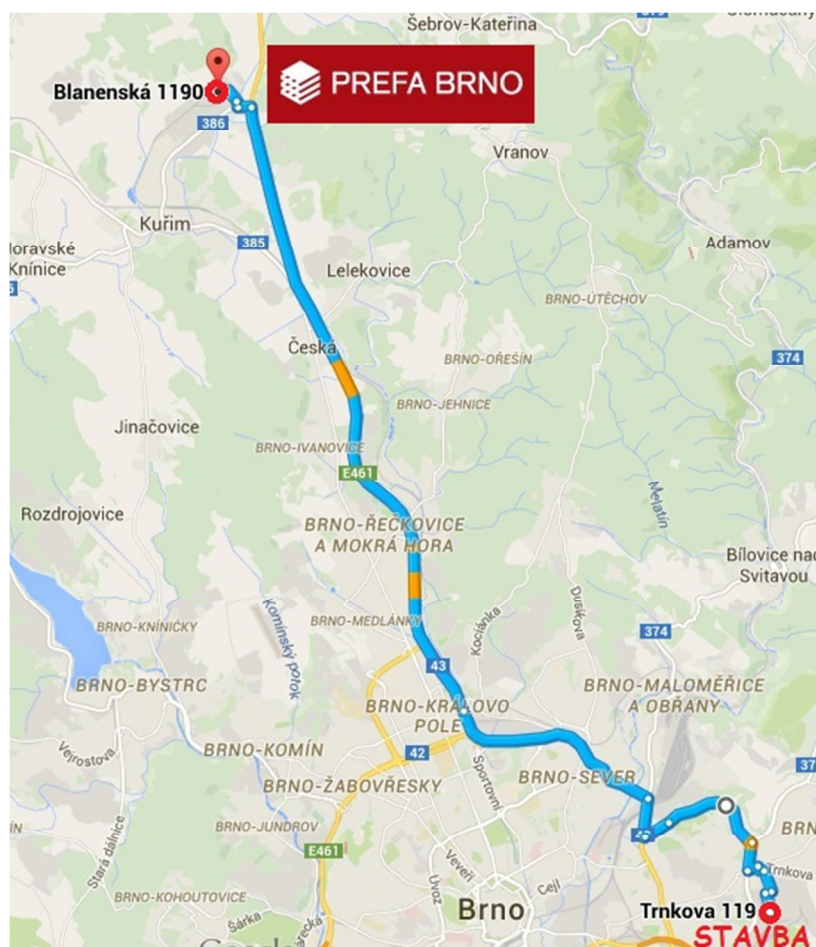
Předmětem řešení je zejména trasa dopravy prefabrikovaných železobetonových prvků a to hlavně prefabrikovaných vazníků. Z uvedené trasy byla vybrána kritická místa – body zájmu, která bylo nutné posoudit z hlediska průjezdnosti danou soupravou. Jednalo se o křižovatky, kruhové objezdy a jejich poloměry směrových oblouků, výšku průjezdného profilu u tunelů a nosnosti mostů. Poloměry směrových oblouků křižovek a kruhových objezdů byly zjišťovány odměřením z map a přepočtením dle příslušného měřítka.

Přesný postup návozu prefabrikovaných dílců je uveden v samostatné příloze B3.1 – Prefabrikované dílce.

Při přepravě prefabrikovaných vazníků za pomoci tahače a roztahovacího návěsu bude celková délka soupravy 26 m, což je považováno za zvláštní užívání. Celková hmotnost podvalníku činí 20 880 kg, celková jeho nosnost je 40000 kg, tu ale nevyužijeme, protože vazník váží pouze 32 500 kg. Hmotnost tahače, za který se podvalník připojí, je 7645 kg. Po sečtení se dostaneme na celkovou hmotnost soupravy, a to na **61025 kg**. Kromě délky a hmotnosti soupravy je v některých případech limitující také výška nákladu, která dosahuje ale v našem případě 3,85 m, což vyhoví podmínkám.

V našem případě bude posouzena doprava prefabrikovaných vazníků, které budou dováženy z Prefy Brno, závodu Kuřim na ulici Blanenské, který je cca 26 km vzdálený od staveniště. Doba dopravy je odhadnuta na cca 30 minut. Průměrná rychlost se bude pohybovat mezi 60 a 70 km/h.

Začátek trasy z areálu firmy Prefa Brno – závod Kuřim je na ulici Blanenská 1190 – silnice 386. Dále směrem na Brno po silnici E461(R43). Kolem obce Lelekovice a obce Česká se projede silnice Hradecká v Brně Řečkovících, dále ulice Sportovní, Porgesova, Kohoutkova v Králově poli a dále Husovickým tunelem na ulici Provazníkovu, Svatoplukovu a Gajdošovu číslo 42, odtud doleva na Tábořskou a Líšeňskou v Brně - Líšni. Nakonec na ulici Trnkovu, kde se odbočí doprava do areálu Zetor.



Obr. 13 - Trasa dopravy prefabrikovaných dílců

3.2. Doprava panelů opláštění

Při přepravě panelů opláštění bude využito tahače 6x2 DAF FAG CF75 a valníkový návěs Schwazmuller. Panely budou navezeny ve čtyřech navážkách a to takto:

1. **Návoz:** Stěnové panely

6ks - 7,3m	669kg
183ks - 6m	16 781kg
<i>Celkem</i>	<i>17 450kg (17,45t), délka nákladu 13,3m</i>
2. **Návoz:** Stěnové panely

30ks - 5,5m	2 522kg
71ks - 5m	5426kg
56ks - 4,5m	3851kg
55ks - 3,5m	2942kg
27ks - 3m	1238kg
18ks - 2,5m	688kg
26ks - 1,5m	596kg
<i>Celkem</i>	<i>17 263kg (17,26t), délka nákladu 12m</i>
3. **Návoz:** Střešní panely

80ks - 7,5m	8040kg
85ks - 6,5m	7403,5kg
<i>Celkem</i>	<i>15 443,5kg (15,44t), délka nákladu 14m</i>

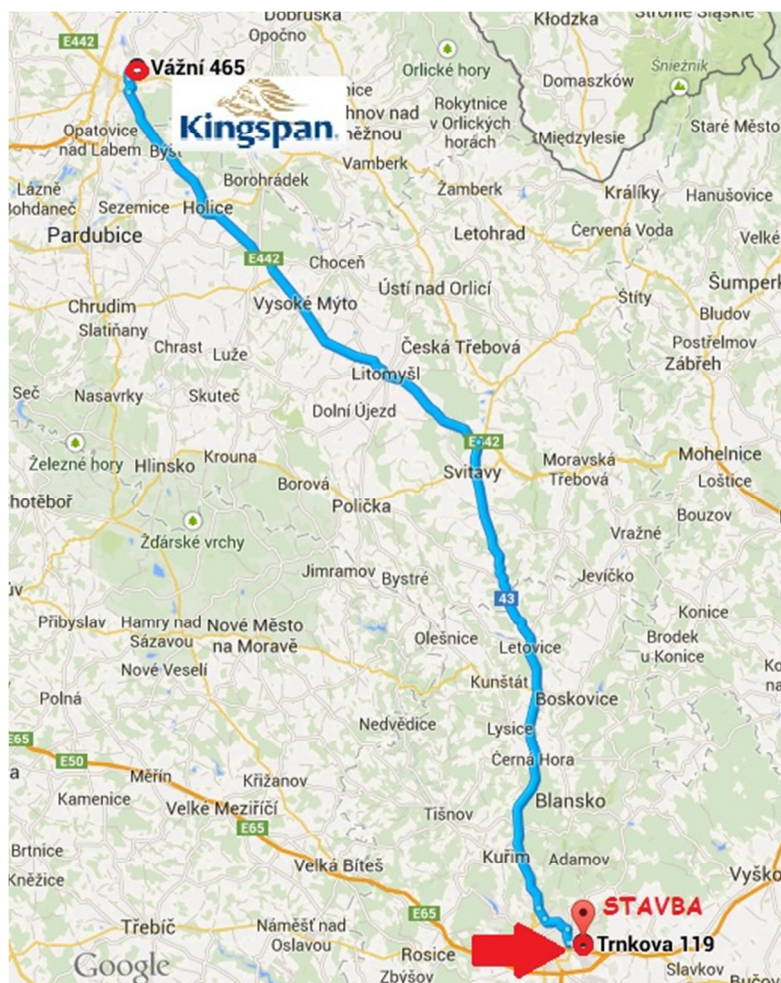
4. Návoz: Střešní panely	85ks – 7,5m	8543kg
	80ks – 6,5m	6968,5kg

Celkem 15 511,5kg (15,51t), délka nákladu 14m

Nejkritičtější z návozu je tedy 2. návoz, při kterém činí hmotnost nákladu 17,3t a délka nákladu je 13,3m. Celková hmotnost návěsu Schwarzmuller činí 7 200 kg, celková jeho nosnost je 27800 kg, tu ale nevyužijeme, protože náklad váží jen do 17 500kg. Hmotnost tahače, za který se podvalník připojí, je 7645 kg. Po sečtení se dostaneme na celkovou hmotnost soupravy, a to na 25145 kg. Ložná plocha je 14,2m. Náklad měří max.14m, což vyhoví. Celková délka soupravy s tahačem je do 18m. Kromě délky a hmotnosti soupravy je v některých případech limitující také výška nákladu, která dosahuje ale v našem případě 3,85 m, což také vyhoví podmínkám. V žádném z případů se tedy nebude jednat o nadrozměrný náklad.

V našem případě bude posouzena doprava panelů Kingspan, které budou dováženy z firmy Kingspan v Hradci Králové na ulici Vážní, která je vzdálená cca 149 km od staveniště. Doba dopravy je odhadnuta na cca 2 a půl hodiny. Průměrná rychlost se bude pohybovat mezi 60 a 70 km/h.

Začátek trasy z areálu firmy Kingspan je na ulici Vážní. Dále po silnici III. třídy Velká, přes ulice I. třídy Okružní a Brněnská směrem na Brno na silnici I. třídy Husova. Dále se pokračuje na dálnici E461(R43). Kolem obce Lelekovice a obce Česká se projede silnice I. třídy Sportovní, Provazníková, Svatoplukova a Gajdošova číslo 42, odtud doleva na Tábořskou a Líšeňskou v Brně - Líšni. Nakonec na ulici Trnkovu, kde se odbočí doprava do areálu Zetor.



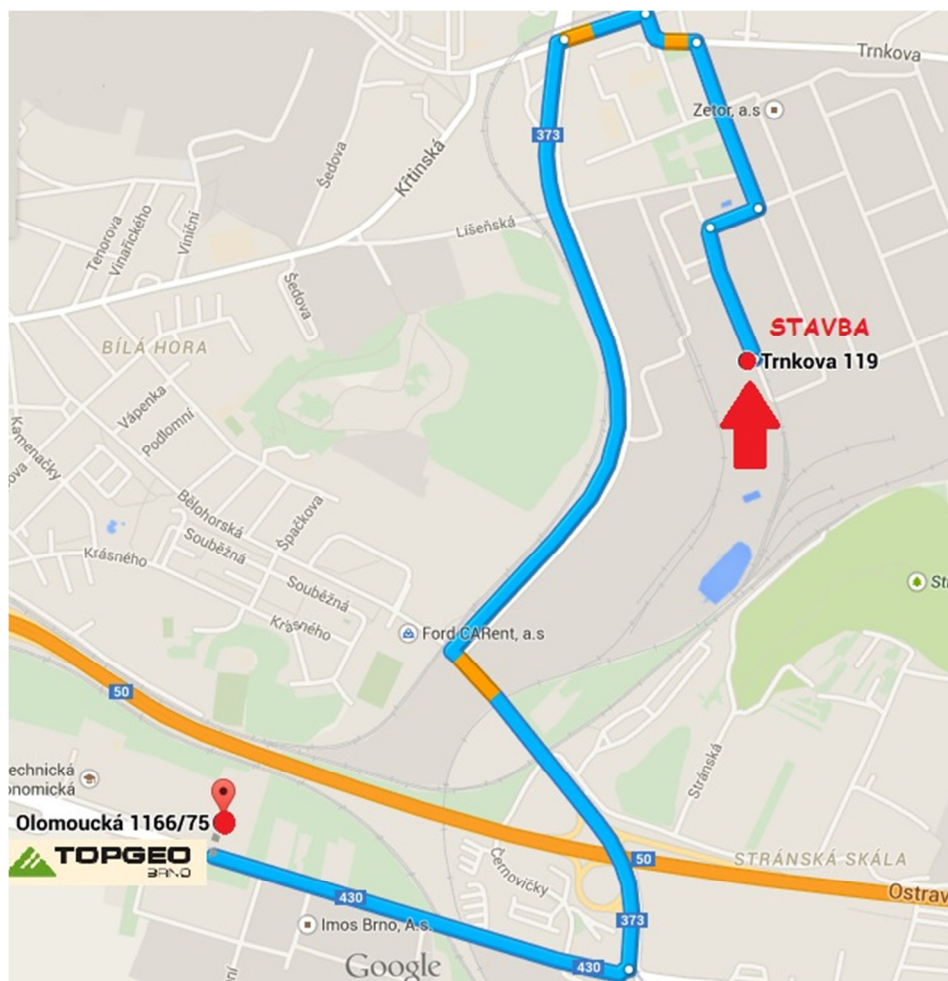
Obr. 14 - Trasa dopravy panelů opláštění

3.3. Doprava vrtné soupravy

Souprava převážející vrtnou soupravu BAUER má celkové rozměry 28,30 metru a poloměrem otáčení 19 m. Celková hmotnost podvalníku GOLDHOFER činí 20 880 kg, celková jeho nosnost je 40 000 kg, vrtná souprava váží pouze 38 600 kg, takže podvalník akorát vyhoví. Hmotnost tahače, za který se podvalník připojí, je 7 645 kg. Po sečtení se dostaneme na celkovou hmotnost soupravy, a to na **67 125 kg**. Vrtná souprava bude naložena na valník ve výšce 440 mm nad zemí, její transportní výška je 3 400 mm. Nejvyšší bod na soupravě se bude tedy vyskytovat ve výšce 3840 mm nad zemí.

V tomto případě bude posouzena doprava vrtné soupravy BAUER, která se bude dovážet ze sídla firmy TOPGEO na ulici Olomoucké v Brně. Firma je od staveniště vzdálená cca 3,6 km. Doba dopravy je odhadnuta na cca 10 minut. Průměrná rychlost se bude pohybovat mezi 60 a 70 km/h.

Začátek trasy z areálu firmy TOPGEO je na ulici Olomoucká. Na kruhovém objezdu se dáme 3. výjezdem po silnici II. třídy Bělohorská. Po cca 850m se odbočí vpravo po silnici II. třídy Jedovnická. Tam pojedeme asi 1,5 km až se zahne doprava na ulici Novolíšenskou a pak znovu doprava na ulici Trnkovu, kde se odbočí doprava do areálu Zetor.



Obr. 15 - Trasa dopravy vrtná soupravy

4. Doprava v místě stavby

Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště je uvedena v samostatné příloze B2.2.

Přechodné dopravní značení se musí projednat před zahájením výstavby s Policií ČR a odborem dopravy MMB. Návrh dopravního značení byl proveden dle vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů, č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, která je doplněna vyhláškou č. 91/2009 Sb., s účinností od 21. dubna 2009.



Obr. 16 - značka B30 -
zákaz stání

V bezprostřední blízkosti staveniště bude veškerá technika jezdit po místních komunikacích. Dle konkrétní situace v okolí stavby vyhověl průjezd největšího vozidla tahače s návěsem, proto předpokládám, že s ostatními stroji nebude problém. Vjezd do staveniště je určen v severovýchodní části staveniště. U vjezdu a výjezdu z a na staveniště platí zákaz stání všech vozidel, takže staveništní doprava nebude ničím narušena. Osobní automobily pracovníku na stavbě budou parkovány venku před areálem.

Před vjezdem na staveniště se umístí značka B20a – Nejvyšší dovolená rychlost 10 km/h. Její platnost je určena pro celý prostor staveniště. Osadí se před příjezdovou bránu po pravé straně.



Obr. 17 - značka B20a - nejvyšší
povolená rychlost 10km/h

Na výjezdu z areálu Zetor a výjezdu ze staveniště se umístí dvojice značek číslo 31 – Jiné nebezpečí, s doplňující značkou - Výjezd vozidel ze stavby. Tuto sestavu značek umístíme k výjezdové bráně a k cca 60m vzdálenému výjezdu z areálu Zetor směrem k ulici Trnkova.



Obr. 18 - značka 31 – jiné nebezpečí a pozor výjezd vozidel ze stavby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	OBECNÉ INFORMACE	44
2.	MATERIÁL	44
2.1.	Specifikace materiálu.....	44
2.2.	Dodavatel.....	44
2.3.	Výkaz výměr	45
2.3.1.	Výpis prefabrikovaných prvků	45
2.3.2.	Výpis ocelových prvků.....	45
2.3.3.	Strop vestavku	45
2.3.4.	Zálivkové směsi, nátěry, ložiska.....	45
2.4.	Doprava.....	46
2.4.1.	Primární	46
2.4.2.	Sekundární.....	46
2.5.	Skladování	46
3.	PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY	47
3.1.	Převzetí pracoviště	47
3.2.	Připravenost stavby	47
4.	PRACOVNÍ PODMÍNKY	47
4.1.	Obecné pracovní podmínky.....	47
4.2.	Klimatické podmínky	48
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	48
5.1.	Pracovní četa	48
5.2.	Specifikace profesí.....	48
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	49
6.1.	Stroje.....	49
6.2.	Ruční nářadí mechanické.....	50
6.3.	Měřicí přístroje.....	51
6.4.	Pracovní pomůcky.....	51
6.5.	Pomůcky BOZP	51
7.	PRACOVNÍ POSTUP.....	51
7.1.	Návaznost prací.....	51
7.2.	Pracovní postup jednotlivých prací.....	52
7.2.1.	Chemické kotvy	52
7.2.2.	Osazení prefabrikovaných sloupů	52
7.2.3.	Montáž ŽB ztužidel	53
7.2.4.	Osazení průvlaků u dvoupodlažního vestavku	53

7.2.5.	Provedení stropu u dvoupodlažního vestavku	53
7.2.6.	Montáž vazníků	53
7.2.7.	Montáž ocelových ztužidel	53
7.2.8.	Montáž vazniček	54
8.	KONTROLA KVALITY	54
8.1.	Vstupní kontrola.....	54
8.2.	Mezioperační kontrola	54
8.3.	Výstupní kontrola.....	54
9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	54
10.	EKOLOGIE.....	55

1. Obecné informace

Stavbu tvoří dva celky - část B a C. Nosnou konstrukci obou částí tvoří montovaný ŽB skelet. Část B je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 54,5m x 41,2m a min světlé výšce po vazník 12,3m, s jednopodlažním přístavkem rozměru cca 18,3m x 3,5m a min světlé výšce po vazník 3,0m. Část C je jednopodlažní objekt o půdorysném rozměru cca 18,8m x 45,0m a min světlé výšce po vazník 6,0m s dvoupodlažním vestavkem rozměru 18,8m x 6,3m. Nosnou konstrukci podlahy 2.NP tvoří ŽB průvlaky a předpínané dutinové stropní panely Spiroll výšky 200mm. Schodiště spojující obě podlaží vestavku je dvouramenné železobetonové monolitické. Nosnou konstrukci střechy tvoří šikmé střešní vazníky a ŽB vazničky. Vnitřní nosné a nenosné zdivo je navrženo z betonových tvarovek nebo keramických cihel. Podlahu tvoří ŽB deska na zeminové desce a zeminových pilotách. Venkovní schodiště jsou ocelové žárově zinkované. U severní fasády je navržena venkovní ŽB monolitická rampa se stěnami a betonovou podlahou.

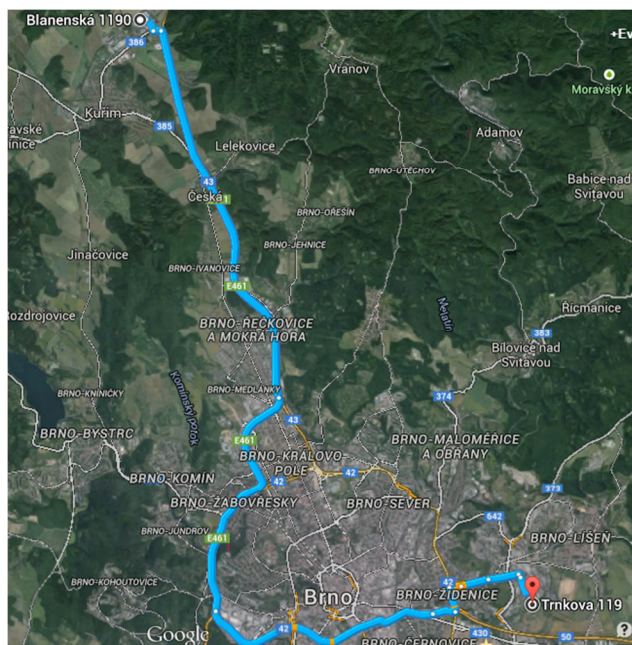
2. Materiál

2.1. Specifikace materiálu

- Prefabrikované sloupy, vazníky, průvlaky, ztužidla, vazničky a předpjaté stropní panely Spiroll - beton C30/37 – XC2 (CZ) - CI 0,20 – D_{max} 16 – S3
- Duté ocelové profily – nelegované ocel tvářené za tepla - S235 JRH
- Ocelové konstrukce – válcovaná nelegovaná konstrukční ocel - S235 JR+M
- Šrouby - pevnostní třída 8.8, matice - pevnostní třída 8
- Bednění – od firmy PERI

2.2. Dodavatel

- Prefabrikované konstrukce – Prefa Brno a.s., závod Kuřim, Blanenská 1190, 664 34 Kuřim



Obr. 19 - doprava z Prefy Kuřim

Bližší popis trasy dovozu prefabrikovaných dílců viz kapitola 4 – Technická zpráva širších dopravních vztahů.

- Beton - STAPPA mix Brno, spol. s r.o., Heršpická 993/11b, 63900 Brno
- Výztuž – Feron, a.s., Pobočka Brno, Vídeňská 89, 639 00 Brno
- Bednění – PERI spol. s r.o., Hlinky 116,603 00 Brno
- Ocelové prvky – výrobní závod PS Brno, Brno- Chrlice, Tovární

2.3. Výkaz výměr

Zde je uveden přehledný výpis množství jednotlivých materiálů. Přesné výpočty jsou uvedeny v příloze B8 – Nabídkový rozpočet SO01 s výkazem výměr a rozpočet ostatních a vedlejších nákladů.

2.3.1. Výpis prefabrikovaných prvků

Výpis prefabrikátů je uveden v příloze B3.1 – Prefabrikované dílce.

Celkem je to 665,95 m³.

2.3.2. Výpis ocelových prvků

Tab. 1 - Výpis ocelových prvků

Ozn.	Název	Hmotnost (t)	Počet ks	celkem hmotnost (t)
ZS1	svislé ztužidlo	1,609	2	3,218
ZS2	svislé ztužidlo	1,497	4	5,988
ZV1	vodorovné ztužidlo	1,619	2	3,238
OS1	ocelový sloup	0,119	1	0,119
			celkem	12,56 t

2.3.3. Strop vestavku

Tab. 2 - Výpis materiálu na strop vestavku

Popis	Množství
stropní panel Spiroll, tl.200mm, délka 5,5m	8ks
stropní panel Spiroll, tl.200mm, délka 5,4m	2ks
stropní panel Spiroll, tl.200mm, délka 2,75m	2ks
dobetonování stropu - beton C25/30	1,4m ³
dobetonování stropu - výztuž 10505 (90kg/m ³)	0,126t
dobetonování stropu - bednění	8,4m ²

2.3.4. Zálivkové směsi, nátěry, ložiska

Všechny sloupy budou mít v dolní části zdrsňený povrch - na délku hloubky vetknutí do kalichu (profilování hloubky 10-15mm po cca 50mm). Před montáží budou do úrovně ±0,00m natřeny nátěrem XYPEX. Zálivka v kalichu bude provedena zálivkovým betonem C 25/30.

Vazníky budou uloženy do vidlice v hlavě sloupu. Z vazníku bude vyčnívat kotevní výztuž, která se osadí do otvoru v hlavě sloupu se zálivkou z jemnozrnného betonu C16/20 nebo zálivkou GROUTEX. Stabilita vazníku ve vidlicích bude zajištěna osazením ložisek (5, 10 nebo 20 MPa) na svislé stěny vidlic.

2.4. Doprava

2.4.1. Primární

Od okamžiku převzetí nákladu od výrobce prefabrikovaných dílců zodpovídá za jeho bezpečnost přepravce. Při přepravě se musí řidič řídit pravidly silničního provozu, nepřekročit dovolené zatížení vozidla a jednotlivých náprav.

Prefabrikované železobetonové dílce budou na stavbu dovezeny na nákladním automobilu 6x2 DAF s roztahovacím návěsem Broshuis Holland. Vytažený návěs bude převážet nadměrný náklad o ložné délce až 21,7m a ložné šířce 2,49 m.

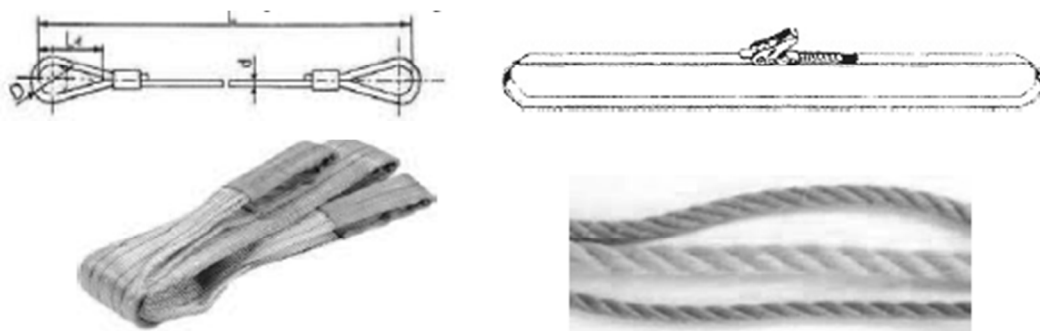
Jednotlivé dílce budou proloženy na autě dřevěnými hranoly po vzdálenostech max. 50 cm a 30 cm od okraje dílce. Zabezpečení dílců proti posunutí se provádí kotvením pomocí upínacích kurtů se svěracím zámkem nebo pomocí vázacího drátu o průměru 5,5 mm. Kurtů či vázací drát budou připevněny k pevným částem konstrukce vozidla na místech k tomuto účelu určeným. Proti příčnému posunu dílců na plošině budou použity hranoly, které budou zboku dílců přiloženy a přibity k podkladním hranolům pod dílci. V místech dotyku vázacího drátu či kurtu s hranou převáženého dílce se musí vložit dřevěná či pevná vrstvená papírová podložka. Řidič automobilu zodpovídá za bezpečnost upnutí svého nákladu a za technický stav jízdní soupravy. Sloupy, vazníky, vazničky a ztužidla se přepravují v horizontální poloze v maximálně třech vrstvách nad sebou, jednotlivě proložené dřevěnými hranoly. Podélná osa sloupu bude uložena rovnoběžně s podélnou osou jízdní soupravy.

Plán dovozu dílců na staveniště je uveden v příloze B3.1 – Prefabrikované dílce.

Souprava tahače 6x2 DAF s roztahovacím návěsem Broshuis Holland ve vytažené poloze převáží nadměrný náklad. Dopravce musí zajistit povolení u dotčených orgánů. Po vyložení dílců na staveništi, řidič návěs zasune a souprava může ze staveniště odjet jako standardní jízdní souprava. Více řešeno v kapitole 7 – návrh strojní sestavy.

2.4.2. Sekundární

Na stavbě budou dílce do konstrukce osazovány přímo z plošiny nákladního automobilu nebo ze zpevněné pláče pomocí autojeřábu GROVE GMK 4075, při osazování vazníků budou použity 2 tyto jeřáby. K přepravě budou použity přepravní prostředky - lanové vazáky, upínací pásy, závěsné popruhy, konopná nebo umělá stlačená lana.



Obr. 20 - Závěsné prostředky

2.5. Skladování

Na stavbě budou dílce do konstrukce osazovány přímo z plošiny nákladního automobilu pomocí autojeřábu. Proto je důležité dovážet díly na stavbu v daném pořadí (viz tabulka plán dovozu dílců na staveniště). Při stavbě se neuvažuje s meziskládkami prefabrikovaných železobetonových dílců. Pro urychlení dopravy se budou některé dílce autojeřábem odkládat z

plošiny automobilu přímo na plochu budoucí podlahy haly u místa budoucího osazení dílce do konstrukce tak, aby docházelo k minimálnímu množství pojezdu autojeřábu pro následné osazení dílců do konstrukce. Při tomto uložení dílců na zpevněnou pláň (v místě budoucí podlahy haly) budou všechny dílce podloženy dřevěnými hranoly po vzdálenostech max. 50 cm a max. 30 cm od okraje dílce. Sloupy, vazníky, vaznice a ztužidla se uloží horizontálně v maximálně třech vrstvách nad sebou, jednotlivě proložené dřevěnými hranoly. Přičemž vazníky, vaznice a ztužidla budou uloženy ve stejné poloze, v jaké budou následně osazeny do konstrukce.

3. Převzetí pracoviště a připravenost stavby

3.1. Převzetí pracoviště

Staveniště již bylo převzato hlavním zhotovitelem stavby.

Převzetí pracoviště proběhne před zahájením všech montážních prací. Pracoviště předává stavbyvedoucí vedoucímu čtyř pro provádění montovaného skeletu ve stanoveném termínu dle časového plánu. Předávání se zúčastní technický dozor investora. Stavbyvedoucí předá hlavnímu dodavateli veškerou dostupnou projektovou dokumentaci včetně zakreslení skladových ploch. Pracoviště bude vyklizené a vybavené ve smluvně dohodnutém stavu. Dodavatel prefabrikovaného skeletu spolu s pracovištěm přebírá stavební buňky a montážní a skladovací plochy hlavního zhotovitele. Přebírá se pevný a výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu. Bude umožněn přístup k napojení na staveništní přípojky inženýrských sítí. Budou označeny body pro odběr vody, elektřiny a místo pro napojení na kanalizaci.

O převzetí pracoviště se musí zhotovit záznam do stavebního deníku. Zápis bude obsahovat údaje o kontrole zaměření základové konstrukce s odchylkami skutečného provedení oproti projektu. Odchylky musí odsouhlasit technický dozor investora a projektant stavby.

3.2. Připravenost stavby

Před zahájením provádění prefabrikovaného skeletu budou hotové zemní práce a základové konstrukce. Konstrukce jsou zhotoveny v souladu s platnými normami. Stavba bude založena na vrtaných pilotách s kalichovými monolitickými patkami. Na provedení základových konstrukcí bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Bude osobně kontrolovat technologický postup a přesné dodržení rozměrů. Výškové a polohové zaměření hotových konstrukcí bude provedeno oprávněnou osobou. Všechny základové konstrukce budou dostatečně vytvrzeny, tedy min. 28 dní od jejich betonáže. Pověřená osoba provede příslušné zkoušky na zhotovených konstrukcích a o výsledcích zkoušek bude vystaven zápis do stavebního deníku. Kontrola proběhne dle kontrolního a zkušebního plánu.

4. Pracovní podmínky

4.1. Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba je určena od 7:00 do 16:00 (směna 8 hodin, polední pauza na oběd 1hod). Instruktaž pracovníků zajistí a provede dodavatel před započítáním zemních prací. Všichni pracovníci musí být seznámeni s prací, kterou budou provádět a musí mít dostatečnou kvalifikaci. Vzhledem k tomu, že při montáži budou používány zálivkové betonové směsi, lze montáž provádět bez mimořádných opatření pouze do průměrné teploty +5°C. Při poklesu průměrné teploty pod +5°C, je nutné realizovat opatření předepsané pro práce v zimním období. Je nutné chránit zálivkovou směs před nepříznivým vlivem nízkých teplot, nebo je upravit, aby

byly vůči nízkým teplotám odolnější. Lze použít například cement s rychlejším nárůstem pevnosti a hydratačního tepla. Pokud beton dosáhne pevnosti $f_{ck} > 5$ MPa, je již proti nízkým teplotám odolný. Jestliže se při montáži vyskytne nepříznivé počasí, práce se ukončí na příkaz vedoucího montážní čety, který zaznamená do stavebního deníku důvod a čas tohoto přerušení prací. Všichni pracovníci musí být seznámeni s prací, kterou budou provádět a musí mít dostatečnou kvalifikaci, dále musí být poučeni o BOZP, o správném technologickém postupu a o režimu na stavbě (tzn. o parkování na stavbě, klíčích a přístupu na pracoviště, poloze hlavních vypínačů, inženýrských sítí a hasičských přístrojů). O školení BOZP vznikne zápis podepsaný všemi školenými. Každý pracovník po skončení práce na pracovišti musí zabezpečit, aby nedošlo k poranění ostatních pracovníků použitými stroji a pracovním náradím. Zabezpečení pracoviště po práci vizuálně zkontroluje vedoucí pracovní čety nebo jím pověřený pracovník.

4.2. Klimatické podmínky

Vzhledem k ročnímu období (září 2014) se dá předpokládat teplota 5-15°C. Montáž železobetonového skeletu stavebního objektu by neměla být prováděna v zimních měsících. Práce na montáži budou probíhat pouze za příznivého počasí. V případě nevhodného počasí – hustý déšť, nárazový vítr, při větru rychlejší než 10m/s a v mlze, budou práce přerušeny a jejich opětovné zahájení bude v nejbližším možném termínu, až se podmínky zlepší. Montáž skelet lze provádět po dokončení základových prací a po dosažení 28 dní od jejich betonáže. Teplota při betonáži nesmí být pod +5°C nebo vyšší než 30 °C, jinak musí být přijata zvláštní opatření. Vzhledem k tomu, že při montáži budou používány zálivkové betonové směsi, lze montáž provádět bez mimořádných opatření pouze do průměrné teploty +5°C. Při poklesu průměrné teploty pod +5°C, je nutné realizovat opatření předepsané pro práce v zimním období. Je nutné chránit zálivkovou směs před nepříznivým vlivem nízkých teplot, nebo je upravit, aby byly vůči nízkým teplotám odolnější. Lze použít například cement s rychlejším nárůstem pevnosti a hydratačního tepla. Pokud beton dosáhne pevnosti $f_{ck} > 5$ MPa, je již proti nízkým teplotám odolný.

5. Personální obsazení

5.1. Pracovní četa

Na veškeré práce realizované na stavbě bude dohlížet stavbyvedoucí nebo zastupující mistr. Montážní práce budou provádět pouze kvalifikovaní a řádně proškolení pracovníci. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení.

Složení pracovní čety:

- 1 stavbyvedoucí (vedoucí pracovní čety) – zaučený montážník s největší praxí
- 4 zaučení montážní dělníci
- 2 vazači
- 2 svářeči
- 1 řidič a jeřábík autojeřábu
- 1 geodet a jeho pomocník
- 1 řidič nákladního automobilu

5.2. Specifikace profesí

- Stavbyvedoucí nebo jím pověřený vedoucí montážní čety bude na práci osobně dohlížet. Bude práci řídit a bude zodpovědný za jakost prováděných prací a dodržování platných předpisů. Zaměří se především na dodržování předepsaných rozměrů montovaného objektu, dodržování technologických postupu montáže, předpisů BOZP, správnou manipulaci s dílci a jejich zavěšení na autojeřáb, dodržování rovinnosti

jednotlivých osazených dílců, jakost jednotlivých styků, osazení ložisek a provádění zálivek a správnost funkce používaných strojů a zařízení.

- Montážní dělníci provádí navádění a osazování dílců do konstrukce, jejich odvěšování, provádí zálivku spojů v konstrukci a finální začištění spojů. Provádí taky osazení sloupu do kalichu patky, jejich vyklínování a následnou betonovou zálivku.
- Vazači musí vlastnit platný vazačský průkaz. Jsou zodpovědní za stav a udržování vázacích a zavěšovacích prostředků. Vybírají dílce z plošiny nákladního automobilu v určeném pořadí a zavěšují je na závěsné zařízení jeřábu. Komunikují s jeřábníkem a montážními dělníky smluvenými signály.
- Svářeči musí vlastnit platný svářečský průkaz a budou přítomni na staveništi při montáži ocelových ztužidel, které se bude přivařovat k ocelovým plotnám sloupu.
- Jeřábník a řidič autojeřábu musí vlastnit platný jeřábnický průkaz a řidičský průkaz skupiny C. Obsluhují a provádí údržbu montážního mechanismu. Odpovídají za bezpečný provoz autojeřábu a je zodpovědný za jeho řádné zabezpečení po ukončení montáže.
- Geodet a jeho pomocník provedou před zahájením montáže zaměření základových patek a vyznačení os sloupu na patky. Budou také průběžně zaměřovat a kontrolovat polohu a rovinnost osazených prvků v konstrukci.
- Řidič nákladního automobilu bude průběžně přivážet na stavbu jednotlivé dílce v předem určeném pořadí.

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1. Stroje

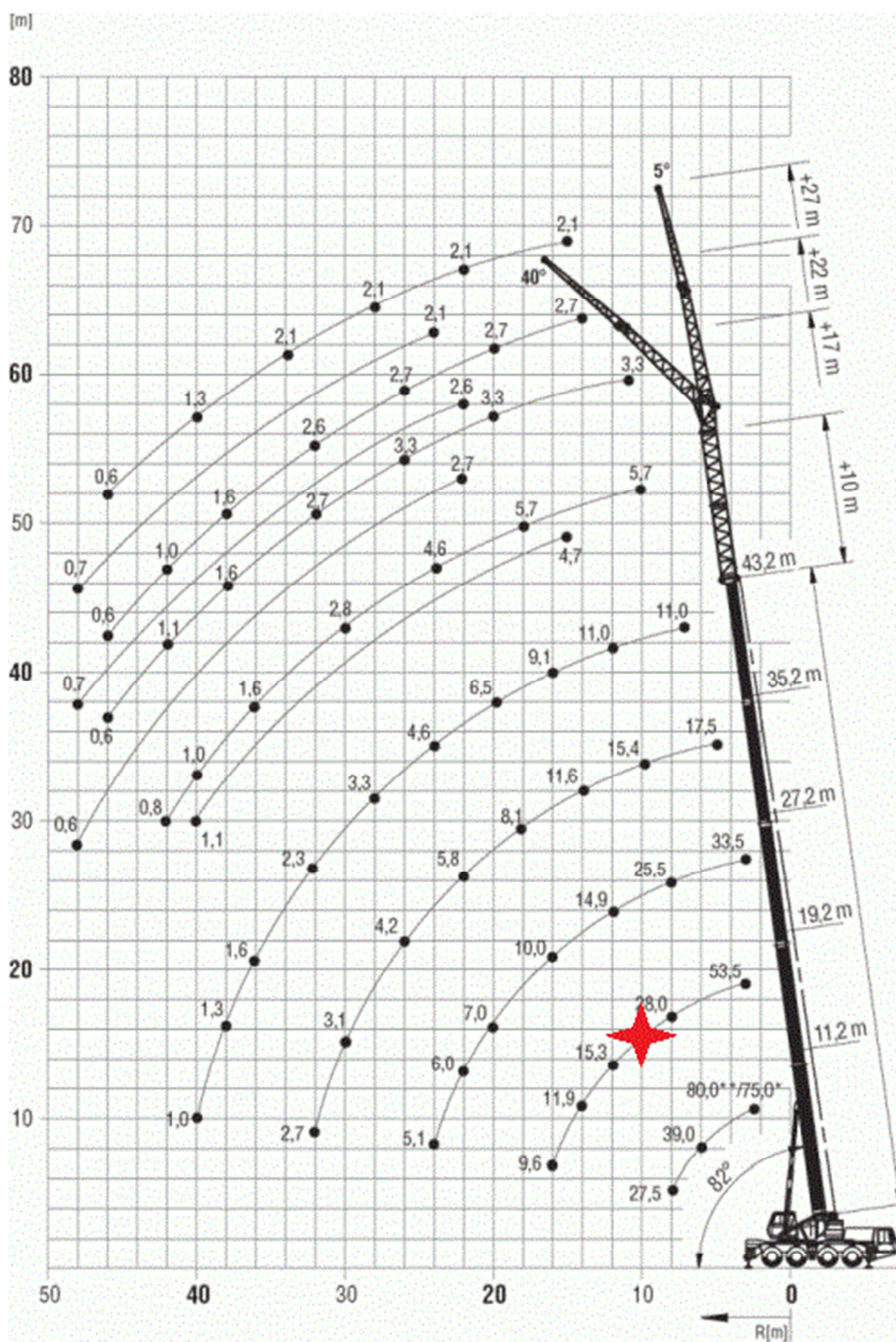
Používat lze jen stroje a strojní zařízení v řádném technickém stavu odpovídající předpisům bezpečnosti práce. Lze je používat pouze k účelům, pro které jsou technicky způsobilé v souladu s podmínkami stanovenými výrobcem.

Podrobný popis návrhu strojní sestavy pro provedení prefabrikovaného skeletu je uveden v kapitole 7 – Návrh strojní sestavy.

- 1xTahač 6x2 DAF
- 1x Návěs roztahovací Broshuis Holland
- 2x Pracovní plošina Haulotte Group H 18 SX
- 2x Autojeřáb GROVE GMK 4075



Nejkritičtější prvkem budou vazníky, převážně V01, které váží až 32,5 t a jsou dlouhé téměř 22m. Budou proto osazovány pomocí dvojic autojeřábů GROVE GMK 4075. Bude tím zajištěno zvednutí tak velké hmotnosti prvku a také zamezeno otáčení prvku při osazování, které by bylo velice nebezpečné.



Obr. 21 - Polohová průkaznost autojeřábu GROVE

V příloze B3.5, B3.6 a B3.7 jsou znázorněny montážní pozice autojeřábu při osazování sloupů, vazníků a vazniček.

6.2. Ruční nářadí mechanické

- Stavební míchačka
- Úhlová bruska Bosch GWS 15-125 CITH Professional
- Vrtáčka Bosch GSR 6-60 TE Professional

- Míchadlo Bosch GRW 12 E Professional
- Svářečský stroj KIT 305 STANDART KOMPAKT
- Ruční pila na dřevo

6.3. Měřicí přístroje

- nivelační přístroj Bosch GOL 26G Professional s příslušenstvím
- hadicová vodováha, zednická vodováha
- pásma
- skládací metr, svinovací metr
- olovnice, měřicí lanko

6.4. Pracovní pomůcky

- Závěsné prostředky – lanové vazáky, upínací pásy, závěsné popruhy, konopná nebo umělá stlačená lana
- zednická naběračka, zednická lžíce
- lopata, stavební kolečka
- ocelové hladítko, palice, kladivo, ocelový sekáč, ocelové páčidlo
- tvrdé dřevěné klíny, ocelové podkladní destičky pomocné dřevěné podkládací hranoly
- tesařská tužka
- smetáček, hadr
- žebřík trojdielný univerzální (min. výsuvná délka 10 m)
- naváděcí tyč

6.5. Pomůcky BOZP

Nutné ochranné pomůcky:

- pro dělníky: pracovní oděv, obuv, reflexní vesta, chrániče sluchu, přilba, pracovní rukavice
- pro řidiče: pracovní oděv, obuv, chrániče sluchu, při pohybu mimo kabinu stroje přilba, reflexní vesta

Doporučené ochranné prostředky:

- pro všechny pracovníky: respirátor, ochranné brýle

7. Pracovní postup

7.1. Návaznost prací

Jako první budou osazeny všechny sloupy a jejich pata bude v základovém kalichu zalita zálivkovým betonem. Následná montáž dílců skeletu bude probíhat od části B směrem k části C tak, aby autojeřáb nemusel podjíždět již osazené vazníky a vaznice. Sloupy jsou vetknuty do železobetonových kalichových patek, ve zhlaví budou sloupy v příčném směru kloubově spojeny vazníky. V podélném směru bude hala B ztužena 3 svislými ztužidly a vodorovným ztužidlem v rovině střešy. Část C je bez podélných ztužidel. V části půdorysu haly C je dvoupodlažní vestavek, který je tvořen dvojicí rámu. Na příčle tvaru T budou uloženy předpínané dutinové stropní panely výšky 200mm. Kolmo na rámy budou v rovině stropu provedena ztužidla tvaru L. Dále budou osazeny ŽB vazníky. Ve štítě haly budou štítové sloupy profilu 400x600 mm, na které budou uloženy ŽB vazníky profilu 300/550 mm, které budou ve štítu vynášet střešní plášť. Mezi osou D - E a J - K bude v hale B provedeno vodorovné ztužidlo v rovině střešního pláště, na vodorovné ztužidlo bude navazovat svislá ztužidla v ose sloupů. Na

vazníky budou v maximální osové vzdálenosti 3,0 m uloženy železobetonové prefabrikované vazničky profilu 170x400 mm a 170x450 mm. Vazničky budou uloženy na ozub na horní přírubu vazníku a budou částečně zapuštěny pod horní líc vazníku. Na vazničky se už bude kotvit lehký střešní plášť.

- Chemické kotvy
- Osazení prefabrikovaných sloupů
- Montáž ŽB ztužidel
- Osazení průvlaků u dvoupodlažního vestavku
- Provedení stropu u dvoupodlažního vestavku
- Montáž vazníků
- Montáž ocelových ztužidel
- Montáž vazniček

7.2. Pracovní postup jednotlivých prací

7.2.1. Chemické kotvy

Do základových patek se vyvrtají 4 otvory a na chemické kotvy se umístí kotevní výztuž. V některých místech mohou být patky zasypány zemní deskou. V tomto případě se násyp odhrne nebo se dopředu vynechá.

7.2.2. Osazení prefabrikovaných sloupů

Jako první budou osazeny všechny sloupy. Všechny sloupy budou mít v dolní části na délku hloubky vetknutí do kalichu povrch zdrsňený. Před montáží budou do úrovně $\pm 0,00\text{m}$ natřeny nátěrem XYPEX. Sloupy se přenáší a osazují pomocí montážního trnu, který se provleče montážním otvorem v horní části sloupu, a dvojitého závěsu. Na dno kalichu bude položena betonová podložka výšky podle již provedeného geodetického zaměření, na kterou bude sloup postaven do správné výškové úrovně. Po zasunutí do kalichu se sloup ustálí pomocí čtyř montážníků, kteří sloup směřují. Provede se urovnání sloupu v obou směrech a do svislé polohy a následně se vyklínuje. Následně se provede zálivka v kalichu zálivkovým betonem C 25/30. Sloup se uvolní ze závěsu až po vyklínování a zalití betonem.

Postup osazování sloupů je uveden v příloze B3.1 – Prefabrikované dílce a nákres osazování v příloze B3.2 – Postup osazování sloupů.

Montážní pozice autojeřábu při osazování sloupů jsou uvedeny v příloze B3.5.



Obr. 22 - Osazení prefabrikovaného sloupu

7.2.3. Montáž ŽB ztužidel

Ztužidlo vazači upevní na dvojzávěs a přenesse se autojeřábem nad místo uložení. Dvě skupiny montážních dělníků budou provádět navádění a osazení na dvou montážních plošinách. U každého ze dvou obvodových sloupů, na který se ztužidlo osazuje, bude jedna skupina montážníků. Ztužidlo bude uloženo ozubem na ložiska a bude navlečeno na vyčnívající trny sloupu. Otvor s trnem montážníci následně zalijí zálivkou GROUTEX. Ztužidlo montážníci uvolní ze závěsu po nasunutí na vyčnívající trn ze sloupu.

7.2.4. Osazení průvlaků u dvoupodlažního vestavku

U dvoupodlažní vestavku v části C se osadí průvlak pro osazení stropních panelů. Vestavek je tvřen dvojicí rámu.

7.2.5. Provedení stropu u dvoupodlažního vestavku

V části C u dvoupodlažního vestavku se na příčle tvaru T uloží předpínané dutinové stropní panely výšky 200mm Spiroll.

7.2.6. Montáž vazníků

Po kontrole osazení sloupů se můžou osadit vazníky. Vazníky váží až 32,5 t a jsou dlouhé téměř 22m, proto budou osazovány pomocí dvojice autojeřábů GROVE GMK 4075. Bude tím zajištěno zvednutí tak velké hmotnosti prvku a také zamezeno otáčení prvku při osazování, které by bylo velice nebezpečné. Vazníky budou uloženy stojinou do vidlice v hlavě sloupu, která bude očištěná od případných nečistot. Dílec vazači upevní na dvojzávěs a přenesse se autojeřábem nad místo uložení. Dvě skupiny montážních dělníků budou provádět navádění a osazení na dvou montážních plošinách. U každého ze dvou sloupů, na který se vazník osazuje, bude jedna skupina montážníků. Na spodní hranu vidlice sloupu osadí ložisko a do otvoru vlijí zálivku. Poté montážníci navedou vazník vyčnívajícím kotevním trnem do otvoru v hlavě sloupu se zálivkou. Pro zajištění stability osadí montážníci po bocích vidlice sloupu ložiska, vidlici stáhnou trnem a montážní otvory pro utažení trnu zalijí zálivkou GROUTEX. Vazníky jsou opatřeny v horním líci vyčnívajícími trny pro osazení vaznic. Vazník se uvolní ze závěsu až po jeho stabilizaci pomocí všech ložisek.

Postup osazování sloupů je uveden v příloze B3.1 – Prefabrikované dílce a nákres osazování v příloze B3.3 Postup osazování vazníků.

Montážní pozice autojeřábů při osazování vazníků jsou uvedeny v příloze B3.6.

7.2.7. Montáž ocelových ztužidel

Ocelová ztužidla jsou navržena ve střešní rovině pro zajištění eliminace nadměrných průhybů obvodových mezisloupů. Vodorovné ztužidlo bude provedeno z kulatiny průměru 30 mm, táhla budou napnuty křížem mezi vaznice a vazník. Uchycení bude provedeno pomocí styčnickového plechu a čepu ke kotevní desce vazničky a vazníku. Svislé ztužidlo bude provedeno z vodorovných a diagonálních prvků – 2x U č.120, které budou uchyceny k žb sloupu pomocí styčnickových plechů a kotevních desek zabudovaných do sloupu ve výrobě. K nejvyššímu vodorovnému prvku budou uchyceny pomocí šikmých vzpěr (TR 60/8) krajní vazničky pomocí kotevních desek zabudovaných do vazniček u vrcholu. V úrovni podlahy budou diagonály zakotveny do kotevní desky osazené do základového prahu, který bude vytažen do horní úrovně ŽB desky. Ztužidlo vazači upevní na dvojzávěs a přenesse se autojeřábem nad místo uložení. Dvě skupiny montážních dělníků budou provádět navádění a osazení na dvou montážních plošinách. U každého ze dvou sloupů, na který se ztužidlo osazuje, bude jedna skupina montážníků. Ocelové zavětrovací prvky budou přivařeny k zabudovaným kotevním plotnám ve sloupech a vaznicích.

7.2.8. Montáž vazniček

Vazničky vazači upevní na dvojzávěs a přenesou se autojeřábem nad místo uložení. Dvě skupiny montážních dělníků budou provádět navádění a osazení na dvou montážních plošinách. U každého ze dvou míst osazení bude jedna skupina montážníků. Vaznice budou uloženy ozubem na ložiska a budou navlečeny na vyčnívající trny z průvlaků, sloupů či ztužidel. Otvor s trnem montážní dělníci následně zalijí zálivkou GROUTEX. Vaznice se uvolní ze závěsu po nasunutí na vyčnívající trn z průvlaků, sloupů či ztužidel.

Postup osazování sloupů je uveden v příloze B3.1 – Prefabrikované dílce a nákres osazování v příloze B3.4 Postup osazování vazniček.

Montážní pozice autojeřábu při osazování vazniček jsou uvedeny v příloze B3.7.

8. Kontrola kvality

8.1. Vstupní kontrola

- Kontrola projektové a montážní dokumentace
- Kontrola převzetí pracoviště
- Kontrola předešlých konstrukcí
- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola strojů a pomůcek
- Kontrola vyznačení os budoucích sloupů
- Kontrola dodaného materiálu

8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola dodržování obecných pracovních podmínek
- Kontrola osazení jednotlivých dílců
- Kontrola připravenosti konstrukce pro osazení navazujících dílců
- Kontrola zálivkové směsi
- Kontrola provedení svarových, zálivkových spojů a osazení ložisek

8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola jakosti provedené konstrukce
- Kontrola geometrie provedené konstrukce

Podrobný popis kontrol uveden v kapitole 8 – Kontrolní a zkušební plány.

Kontrolní a zkušební plán pro provedení prefabrikované konstrukce viz samostatná příloha B5.1 – Kontrolní a zkušební plány.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizaci musí být dodržován projekt, normy, vyhláška o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci včetně všech souvisejících předpisů a technologických postupů daných výrobcem. Na staveništi se budou pohybovat pouze pracovníci zhotovitele, stavebníci, jejich odborní zástupci a zástupci stavebního úřadu vykonávající dozor. Všichni pracovníci pohybující se po staveništi musí být proškoleni z BOZP a používat ochranné pracovní pomůcky. V průběhu výstavby budou provádět speciální stavební úkony, vyžadující zvláštní proškolení a osvědčení, pouze osoby způsobilé tuto činnost vykonávat.

Povinnosti dodavatele:

- Dodavatel je povinen při realizaci stavebního díla dodržovat veškeré právní předpisy k zajištění BOZP a k provozu technických zařízení. Zaměstnancům a osobám pohybujících se s jeho souhlasem po staveništi je dodavatel povinen zajistit veškeré požadavky na zajištění BOZP vyplývající z ustanovení zákoníku práce a dalších navazujících předpisů.
- Na veřejném místě vyvěsí provozní řád stavby obsahující základní požadavky, BOZP, krizové telefonní čísla a kontaktní údaje na zodpovědné vedoucí pracovníky.
- V případě úrazu je dodavatel stavby povinen zajistit lékařskou pomoc, událost vyřešit, zjistit příčinu nebo důvod a učinit ochranné opatření proti opakování.
- Při používání technických zařízení, technologií, materiálů a výrobků dbá na předpisy a technologické postupy, návody a technické požadavky stanovené výrobcem.

K zajištění bezpečnosti a zdraví neohrožující práce jsou v České republice pro stavební práce platné obecné právní předpisy, zejména:

- Nařízení vlády č. 591 / 2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378 / 2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101 / 2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 495 / 2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- Nařízení vlády č. 11 / 2002, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek

Podrobný popis BOZP je obsažen v kapitole 9 – Plán BOZP.

10. Ekologie

Z hlediska životního prostředí jsou kladeny požadavky na odpady vznikající při výstavbě. Tyto odpady je nutné třídit dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů a zajistit jejich likvidaci v souladu s platnou legislativou. Dle tohoto katalogu odpadů se budou jednotlivé odpady stavební a demoliční odpad – skupina 17, komunální odpad – skupina 20 třídit v průběhu výstavby do kontejnerů a označených nádob a poté odvézt k recyklaci nebo ukládat na skládku v závislosti na druhu. V České republice stanovují nakládání s odpady vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech.

Tab. 3 - Odpady vzniklé při montáži prefa skeletu

Katalogové číslo	1.1.1 Druh odpadu	Kategorie odpadu
10 13 14	odpadní beton a betonový kal	O
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika	
17 01 01	beton	O
17 02	Dřevo, sklo a plasty	
17 02 01	dřevo	O
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)	
17 04 07	směsné kovy	O
17 05	Zemina, kamení a vytěžená hlšina	
17 05 04	zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady	
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O

Při výjezdu ze staveniště budou pracovníci zhotovitele montáže skeletu dbát na očistu pojezdu nákladních a stavebních strojů. Pokud není již vybudována, vybuduje dodavatel montáže skeletu haly před výjezdem ze staveniště zpevněnou oklepovou plochu pro hrubé čištění stavebních mechanismů. Případné znečištění veřejné komunikace bude ihned uklizeno.

Životní prostředí bude také zatěžováno z hlediska možného úniku provozních kapalin z těžké mechanizace a s nimi spojený vznik hluku a prachu. Hluk vznikající při práci na staveništi musí být v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a nesmí překračovat limitní hodnoty hluku a vibrací tímto nařízením stanovené.

Pro zamezení nepříznivých vlivů po dobu výstavby, především působením hluku a vibrací při stavební činnosti budou provedena následná opatření:

- zhotovitel montážních prací je povinen používat především stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu, jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty v technickém osvědčení
- hlavním zdrojem hluku bude zejména autojeřáb a těžké nákladní automobily
- v rámci technických možností budou stavební stroje zakapotovány (odhlučněny)

Podrobný popis řešení vlivu stavby na životní prostředí při výstavbě prefabrikovaného skeletu je uveden v kapitole 10 – Environmentální plán.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ OPLÁŠTĚNÍ MONTOVANÉ KONSTRUKCE PANELY KINGSPAN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1. OBECNÉ INFORMACE	60
2. MATERIÁL	60
2.1. Specifikace materiálu a výkaz výměr	60
2.1.1. Panely Kingspan	60
2.1.2. Kotvící a upevňovací prvky	61
2.1.3. Montážní příslušenství.....	62
2.1. Dodavatel.....	63
2.2. Skladování	63
2.3. Doprava.....	64
2.5.1.Primární	64
2.5.2.Sekundární.....	65
3. PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ A PŘIPRAVENOST STAVBY.....	66
4.1. Převzetí pracoviště.....	66
4.2. Připravenost stavby	67
5. PRACOVNÍ PODMÍNKY	67
5.1. Obecné pracovní podmínky	67
5.2. Klimatické podmínky.....	67
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	68
6.1. Pracovní četa.....	68
6.2. Specifikace profesí.....	68
7. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	68
7.1. Stroje.....	68
7.2. Ruční nářadí.....	69
7.3. Měřicí přístroje	70
7.4. Pracovní pomůcky	70
7.5. Pomůcky BOZP	70
8. PRACOVNÍ POSTUP.....	70
8.1. Návaznost prací.....	70
8.2. Pracovní postup jednotlivých prací.....	70
8.2.1.Provedení obezdívky	70
8.2.2.Příprava montáže stěnových panelů	71
8.2.3.Provedení montáže stěnových panelů Kingspan	71
8.2.4.Provedení opláštění střechy	73
8.2.5.Provedení kontaktního zateplovacího systému.....	75
8.2.6.Provedení okapového chodníku.....	76

9.	KONTROLA KVALITY	76
9.1.	Vstupní kontrola	76
9.2.	Mezioperační kontrola	76
9.3.	Výstupní kontrola	76
10.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	76
11.	EKOLOGIE.....	77

1. Obecné informace

Převážnou část fasád tvoří horizontálně uložené panely Kingspan KS 1150 TL, tl. 120mm. Barevné řešení standardní exteriér RAL 7035, interiér RAL 9010. Fasádu vestavku části C tvoří systém ETICS s tepelnou izolací z desek z minerální plsti s podélnou orientací vláken, omítka weber barvy RAL 5017. Materiálové a barevné řešení fasád je více popsáno ve výkresech pohledů. Sokl od čisté podlahy k upravenému terénu je tvořen obezdívkou z pohledového zdiva. Část fasády prováděné systémem kontaktního zateplovacího systému ETICS nebude vzhledem k jednoznačnosti řešení v tomto v předpisu řešeno.

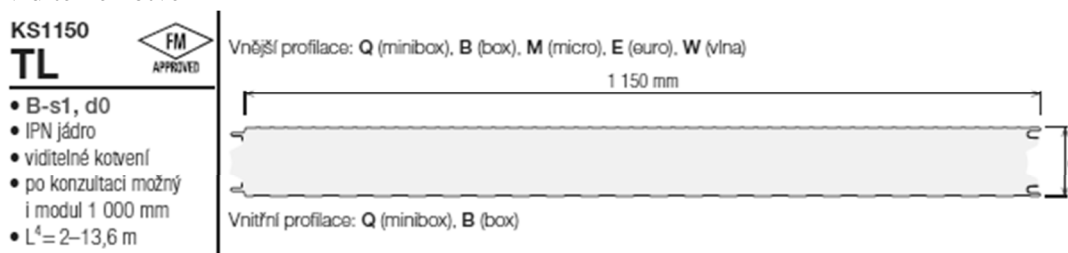
Střešní plášť je navržen ze sendvičových panelů Kingspan KS 1000 RW tl. 120mm. Část B je zastřešena sedlovou střechou o nestejných délkách a sklonech střešních rovin. Část C je zastřešena pultovou střechou se sklonem od části B. Min sklon střech je 7°. Odvodnění je do podokapních půlkruhových žlabů s odtokem vody kruhovými svody.

2. Materiál

2.1. Specifikace materiálu a výkaz výměr

2.1.1. Panely Kingspan

- Stěnové panely Kingspan KS 1150 TL, tl. 120mm, jádro z tepelné izolace IPN, viditelné kotvení



Obr. 23 - Stěnový panel KS 1150 TL

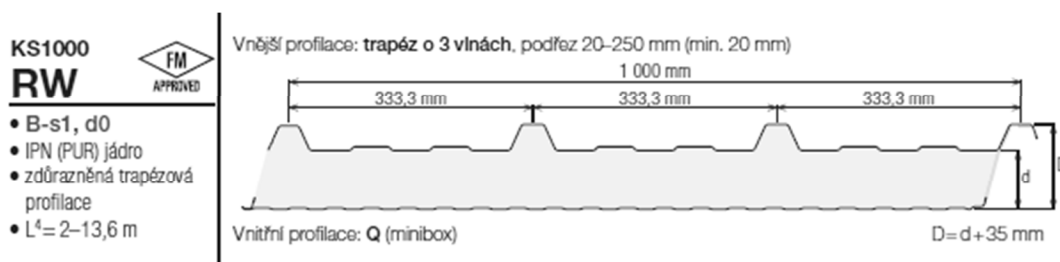
Tab. 4 - Množství stěnových panelů Kingspan

Popis	Množství m ²
Stěnový panel Kingspan KS 1150 TL tl. jádra 120mm	
pohled jižní	860,03
pohled severní	737,81
pohled východní	376,48
pohled západní	607,05
celkem	2581 m²

Tab. 5 - Přesný výpis stěnových panelů

délka mm	Počet ks	Hmotnost 1 ks	Hmotnost celkem
stěnové panely, š = 1150mm			
7300	6	111,6 kg	669 kg
6000	183	91,7 kg	16 781 kg
5500	30	84,1 kg	2 522 kg
5000	71	76,4 kg	5 426 kg
4500	56	68,8 kg	3 851 kg
3500	55	53,5 kg	2 942 kg
3000	27	45,9 kg	1 238 kg
2500	18	38,2 kg	688 kg
1500	26	22,9 kg	596 kg
CELKEM			34 713 kg

- Střešní panely Kingspan KS 1000 RW tl. 120mm, jádro z tepelné izolace IPN, zdůrazněná trapézová profilace



Obr. 24 - Střešní panel KS 1000 RW

Tab. 6 - Výpis materiálu pro provedení střechy

Popis	Množství
Střešní panel Kingspan KS 1000 RW, tl. jádra 120mm	3118,03 m ²

Tab. 7 - Přesný výpis střešních panelů








délka mm	Počet ks	Hmotnost 1 ks	Hmotnost celkem
střešní panely, š = 1000mm			
7500	165	100,5 kg	16 583 kg
6500	165	87,1 kg	14 372 kg
CELKEM			30 955 kg

2.1.2. Kotvící a upevňovací prvky

Panely jsou běžně připevňovány k nosné konstrukci samovrtnými nebo závitotvornými šrouby od firmy EJOT nebo SFS intec, které jsou uvedeny v manuálu pro projektanta. Na přání zákazníka je možné použít šrouby se speciální hlavou, zabraňující jejich neoprávněnou

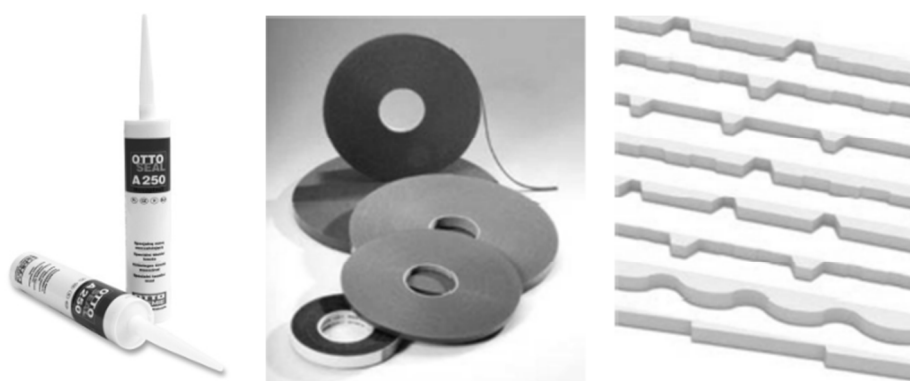
demontáž. Množství kotvicích šroubů stanoví projektant (statik) na základě PD (zatížení panelu, uložení).

Tab. 8 - Kotvicí a upevňovací prvky

Závitový šroub	
Samovrtný šroub do podélných spojů střešních panelů	
Samovrtný šroub se závitem pod hlavou	
Samovrtný šroub s kalotou	
Svěrný upevňovač pro spoje prosvětlovacích panelů	
Zatloukací hmoždinka s přesazeným hřebtem	
Jednostranný rozvírací nýt s těsnicí podložkou	

2.1.3. Montážní příslušenství

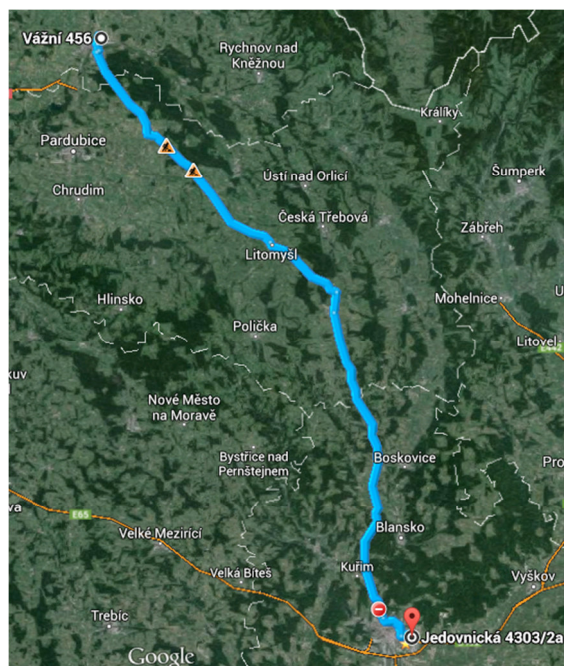
- Těsnící páska (PE páska, PVC páska, PU páska, butylová páska)
- Neutrální silikonový tmel na kov, sklo, okna a spáry
- Elastický tmel na polyuretanové bázi
- Plastický tmel na bázi polybutenu
- Lepící konstrukční těsnění na PUR bázi, páska z PES – předstlačená



Obr. 25 - Lepící tmel, těsnící pásky

2.1. Dodavatel

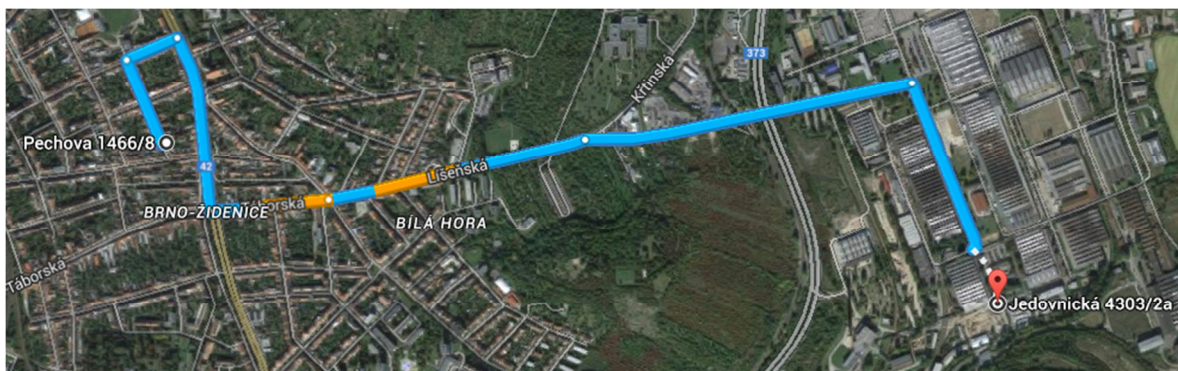
- Panely Kingspan s příslušenstvím – KINGSPAN a.s.
Vážní 465, Hradec Králové



Obr. 26 - Doprava panelů

Přesný popis trasy je uveden v kapitole 4 – Technická zpráva širších dopravních vztahů.

- Ostatní materiály – SVITAVA stavebniny, s.r.o.
Pechova 1228/3, Brno – Židenice



Obr. 27 - Doprava ostatních materiálů

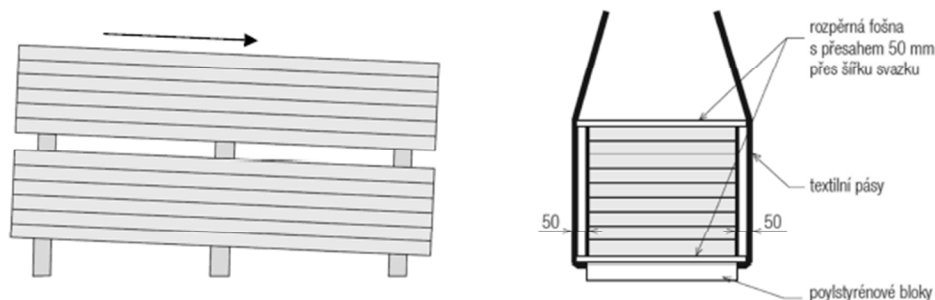
2.2. Skladování

Panely se ukládají na polystyrenové bloky, případně dřevěné palety. Stěny svazku jsou chráněny deskami z pěnového polystyrenu a celý svazek je zabalen do polyetylenové folie. Počet panelů ve svazku závisí na tloušťce panelů, přičemž jejich celkový počet ve svazku delších než standardní max. délka se úměrně snižuje. Standardní výška svazku je do 1 230 mm. Maximální hmotnost svazku je 5 000 kg.

Při skladování panelů na staveništi je potřeba zabránit zatékání a shromažďování vody mezi panely, nadměrnému zatížení panelů, mechanickému poškození, chránit panely před přímým působením slunečního záření, deště a prachu.

Doporučené skladování:

- Na podločkách (dřevené palety, polystyrenové bloky), jež jsou součástí svazku, v mírném spádu v podélném směru panelu
- Postupovat dle skladovacích a manipulačních pokynů přiložených ke každému svazku
- Dlouhodobě skladovat panely pouze v jedné vrstvě
- Zakryté plachtou za současné možnosti dočasného provětrání



Obr. 28 - Skladování panelů

Jednotlivé panely jsou chráněny ochrannou fólií, která slouží jako dočasná ochrana před poškozením během přepravy a manipulace. Fólii je nutné odstranit nejpozději do 4 týdnů od namontování panelů a nejpozději do 10 týdnů po dodávce panelů na stavbu. Tato fólie je standardně aplikována na exteriérové straně panelů, tudíž v případě pochybností, která strana je exteriérová a která interiérová slouží k snadnému rozlišení.

Převzato z technické příručky od firmy Kingspan.

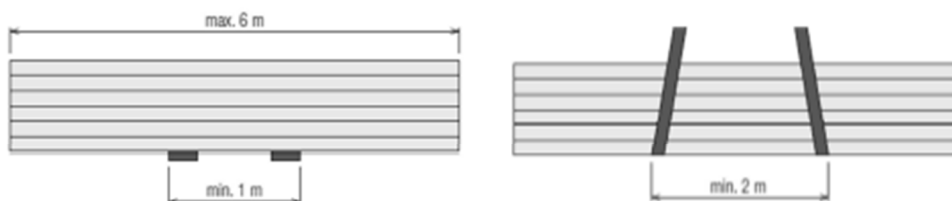
2.3. Doprava

2.5.1. Primární

Všechny panely Kingspan jsou už z výroby baleny do svazků a chráněny tak, aby byly dopraveny na stavbu v neporušeném stavu. Balení se liší podle typu panelů a také jsou svazky velikostí a balením přizpůsobeny automobilové dopravě a manipulaci pomocí vysokozdvížného vozíku nebo jeřábu. Během přepravy musí být svazky zabezpečeny proti posunu a následnému poškození.

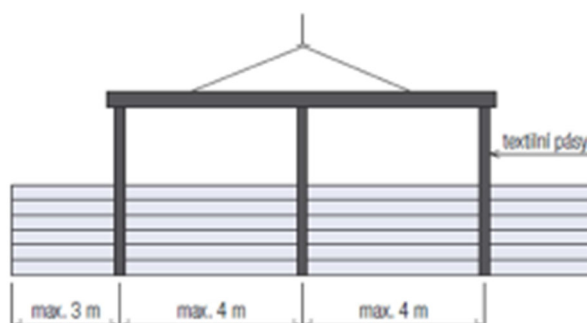
Příjemce dodávky je povinen zajistit její řádnou vykládku. Na vykládce se podílí i přepravce, který kontroluje správný způsob manipulace a o způsobu vykládky učiní záznam do expedičního listu. Pro bezpečné složení svazků panelů je třeba používat odpovídající mechanismy:

- pro svazky do 6 m - vysokozdvížný vozík nebo jeřáb odpovídající nosnosti



Obr. 29 - Manipulace s panely délky do 6m

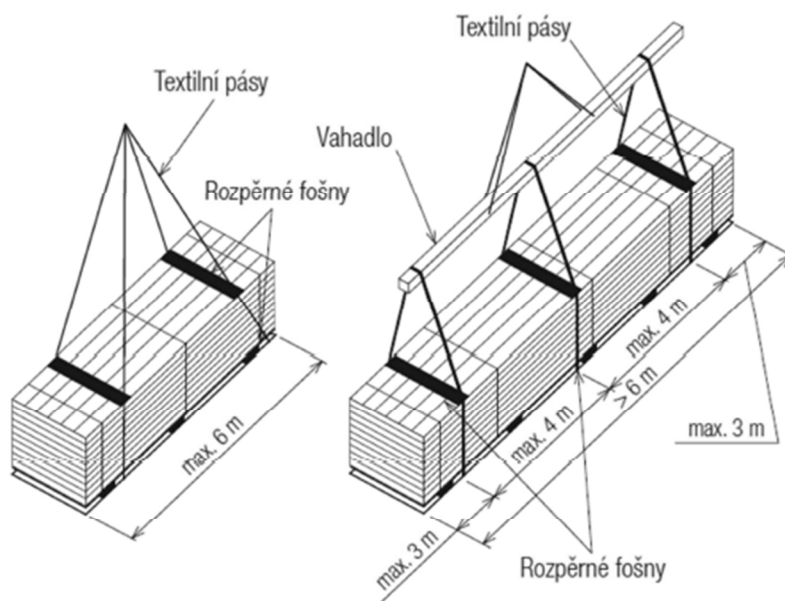
- pro svazky delší 6 m - vysokozdvíhací vozík (boční) s přídatnými vidlemi nebo jeřáb se závěsným roznášecím vahadlem



Obr. 30 - Manipulace s panely délky nad 6m

Používají se textilní pásy, v žádném případě nepoužívat ocelová lana nebo řetězy. Pásy musí být nahoře i dole rozepruty fošnou přesahující šířku svazku nejméně o 5 cm.

Panely jsou při přepravě v rozích svazku proti posunu přilepeny pomocí speciálního tmelu, který lze po montáži z panelů snadno odstranit.



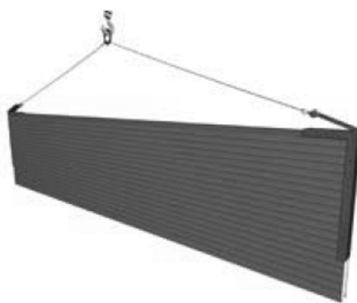
Obr. 31 - Manipulace s panely Kingspan

2.5.2. Sekundární

Svazky se rozebírají zpravidla až při montáži.

Svazky fasádních panelů se přistaví co nejbližší k místu montáže a tam se postupně rozebírají a jednotlivě odebírají. Měli bychom se vyhnout nebezpečí odření povrchové úpravy posouváním panelů po nečisté podložce, nebo při manipulaci s nevhodnými vázacími prostředky či montážními přípravky. Se samotnými panely se manipuluje pomocí montážních přípravků. V našem případě bude použit tzv. boční nosič – panely jsou upevněny pomocí 2 kolíků na každé straně panelu. Je nutné dát pozor na možnost nebezpečí zdeformování zámku panelu, nebo částečného odtržení povrchové vrstvy od tepelné izolace. Zejména se zakazuje zvedat panel pouze za jeden krycí plech v zámku panelu. Zejména u dlouhých panelů, vzhledem k nebezpečí

porušení statiky panelu se zakazuje panely zvedat či s nimi jinak manipulovat naplocho bez dalšího podepření v délce panelu.



Obr. 32 - Manipulace s jednotlivým stěnovým panelem

Na střešní plášť se dopraví celé svazky pomocí autojeřábu Liebherr LTM 1025 s potřebnou nosností a dosahem, až na střeše se svazky rozebírají. Střešní konstrukce musí mít dostatečnou únosnost. Pravidla přepravy svazků na střešní plášť jsou stejné jako u primární dopravy na stavbu (viz. výše). Jednotlivé panely se na místo montáže dle hmotnosti roznášejí ručně nebo pomocí autojeřábu. V případě manipulace se střešním panelem pomocí jeřábu je nutné užívat konkrétního montážního přípravku. V našem případě byla užita tzv. závěsná kleština pro uchycení panelu za pevnou vlnu.



Obr. 33 - Manipulace s jednotlivým střešním panelem

3. Převzetí pracoviště a připravenost stavby

4.1. Převzetí pracoviště

Staveniště již bylo převzato hlavním zhotovitelem stavby.

Převzetí pracoviště proběhne před zahájením všech montážních prací. Pracoviště předává stavbyvedoucí vedoucímu čtyř pro provádění opláštění ve stanoveném termínu dle časového plánu. Předávání se zúčastní technický dozor investora. Stavbyvedoucí předá hlavnímu dodavateli veškerou dostupnou projektovou dokumentaci včetně zakreslení skladových ploch a výkresu montáže.

Montážní projektová dokumentace musí obsahovat:

1. Kladečské plány osazení panelů
2. Způsob upevnění panelů do jednotlivých podpor + druh a počet přípevňovacích šroubů
3. Specifikaci panelů, klempířských prvků, spojovacího a těsnícího materiálu
4. Technologický postup montáže

Dokumentaci zpracovává organizace, jež provádí montážní práce.

Pracoviště bude vyklizené a vybavené ve smluvně dohodnutém stavu. Dodavatel opláštění spolu s pracovištěm přebírá stavební buňky a montážní a skladovací plochy hlavního zhotovitele. Přebírá se pevný a výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu. Bude umožněn přístup k napojení na staveništní přípojky inženýrských sítí. Budou označeny body pro odběr vody, elektřiny a místo pro napojení na kanalizaci.

O převzetí pracoviště se musí zhotovit záznam do stavebního deníku. Zápis bude obsahovat údaje o kontrole zaměření prefabrikované konstrukce s odchylkami skutečného provedení oproti projektu. Odchylky musí odsouhlasit technický dozor investora a projektant stavby.

4.2. Přípravenost stavby

Pracoviště bude předáno po provedení prefabrikovaných konstrukcí. Budou hotové práce na prefabrikovaném skeletu a výplňovém zdivu. Dále uvažují pro tento technologický předpis, že budou hotovy veškeré ocelové konstrukce, které jsou součástí skeletu a také pomocné ocelové konstrukce pro opláštění. Před zahájením montáže musí být tyto práce řádně překontrolovány a to především jejich kvalita. Proveďte se kontrola provedení nosné konstrukce z hlediska souladu s PD, přesnost a dokončení montáže skeletu dle projektové dokumentace s maximálními přípustnými odchylkami od svislosti, rovinnosti, kolmosti a rovnoběžnosti prvků konstrukce. Kingspan doporučuje rovinnost nosné konstrukce pro opláštění panely min. L/600, kde L je vzdálenost sousedních podpor. Na provedení nosných konstrukcí bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Bude osobně kontrolovat technologický postup a přesné dodržení rozměrů. Všechny betonové konstrukce budou dostatečně vytvrzeny, tedy min. 28 dní od jejich betonáže. Výškové, polohové zaměření a příslušné zkoušky na zhotovených konstrukcích provede oprávněná osoba. O výsledcích zkoušek bude proveden zápis do stavebního deníku a také se vystaví Protokol o zaměření prefabrikované konstrukce dle ČSN EN 13369. Kontrola proběhne dle kontrolního a zkušebního plánu.

Veškeré skutečnosti se sepíší do protokolu a budou řádně zapsány do stavebního deníku. Svým podpisem zhotovitel přebírá odpovědnost za průběh prací, jejich kvalitu a objem stanovený projektovou dokumentací.

5. Pracovní podmínky

5.1. Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba je určena od 7:00 do 16:00 (směna 8 hodin, polední pauza na oběd 1hod). Instruktáž pracovníků zajistí a provede dodavatel před započatím montážních prací. Všichni pracovníci musí být seznámeni s prací, kterou budou provádět a musí mít dostatečnou kvalifikaci. Všichni pracovníci, kteří mají přístup na staveniště, musí být poučeni o BOZP a musí používat ochranné pracovní pomůcky.

5.2. Klimatické podmínky

Vzhledem k ročnímu období (prosinec 2014) se musí dbát na dodržení doporučené teploty při montáži. Při montáži za extrémních teplot je nutné brát v úvahu tepelnou roztažnost materiálu a obtížnost použití některých těsnících a tmelících materiálů. Doporučená teplota pro montáž panelů je cca od -10 °C do +40°C. Vzhledem k velké ploše sendvičových panelů je značným nebezpečím při montáži silný vítr, na stavbě tedy musí být zajištěno měření rychlosti větru. Při rychlosti větru nad 8 m/s je nutno přerušit práce při kterých se používají prostředky osobního zajištění a práce na zavěšených konstrukcích. Při rychlosti větru nad 10,7 m/s platí zákaz všech prací ve výškách. Vzhledem k větru, je nutné před ukončením směny připevnit panely všemi

šrouby a na střeše je možné nechat pouze panely svázané do svazku. V případě dalšího nevhodného počasí – hustý déšť, nárazový vítr a mlha, budou práce přerušeny a jejich opětovné zahájení bude v nejbližším možném termínu, až se podmínky zlepší. V našem případě nepřesahuje montáž výšku 16,5 m.

6. Personální obsazení

6.1. Pracovní četa

Na veškeré práce realizované na stavbě bude dohlížet stavbyvedoucí nebo zastupující mistr. Montážní práce budou provádět pouze kvalifikovaní a řádně proškolení pracovníci. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení.

Složení pracovní čety:

- 1 stavbyvedoucí (vedoucí čety): (zaučený montážník s největší praxí)
- 1 mistr pro zajištění opláštění (zaučený montážník)
- 4 zaučených montážníků
- 2 pomocní stavební dělníci
- 1 obsluha jeřábu
- 1 obsluha vysokozdvizného vozíku
- 1 řidič nákladáku pro dopravu panelů

6.2. Specifikace profesí

- Stavbyvedoucí (vedoucí čety) - určuje postup realizace a zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která odpovídá PD a technologickému předpisu, dohlíží na BOZP
- Mistr pro zajištění opláštění - zodpovídá za jakost celého procesu, řídí se kontrolním a zkušebním plánem, se kterým bude seznámen při předání pracoviště, v případě potřeby je pověřen stavbyvedoucím a přebírá jeho funkce
- Zaučení montážníci - provádějí montáž stěnových a střešních panelů a to v souladu s projektovou dokumentací a technologickým předpisem
- Pomocní stavební dělníci – provádějí pomocné práce při montáži a při ostatních potřebných pracích
- Obsluha jeřábu – je zodpovědná za provoz a běžnou údržbu jeřábu, odpovídá za bezpečnou montáž jednotlivých panelů, nutný jeřábnický průkaz
- Obsluha vysokozdvizného vozíku - je zodpovědná za provoz a běžnou údržbu vozíku, dopravuje panely k místu montáže
- Řidič nákladáku pro dopravu panelů – je zodpovědný za dopravu panelů na stavbu, nutný řidičský průkaz skupiny C

7. Stroje a pracovní pomůcky

Stroje a pracovní pomůcky jsou uvedeny pro provádění opláštění konstrukce panely Kingspan. *Bližší technická specifikace jednotlivých strojů a náradí je uvedena v kapitole 7 – Návrh strojní sestavy.*

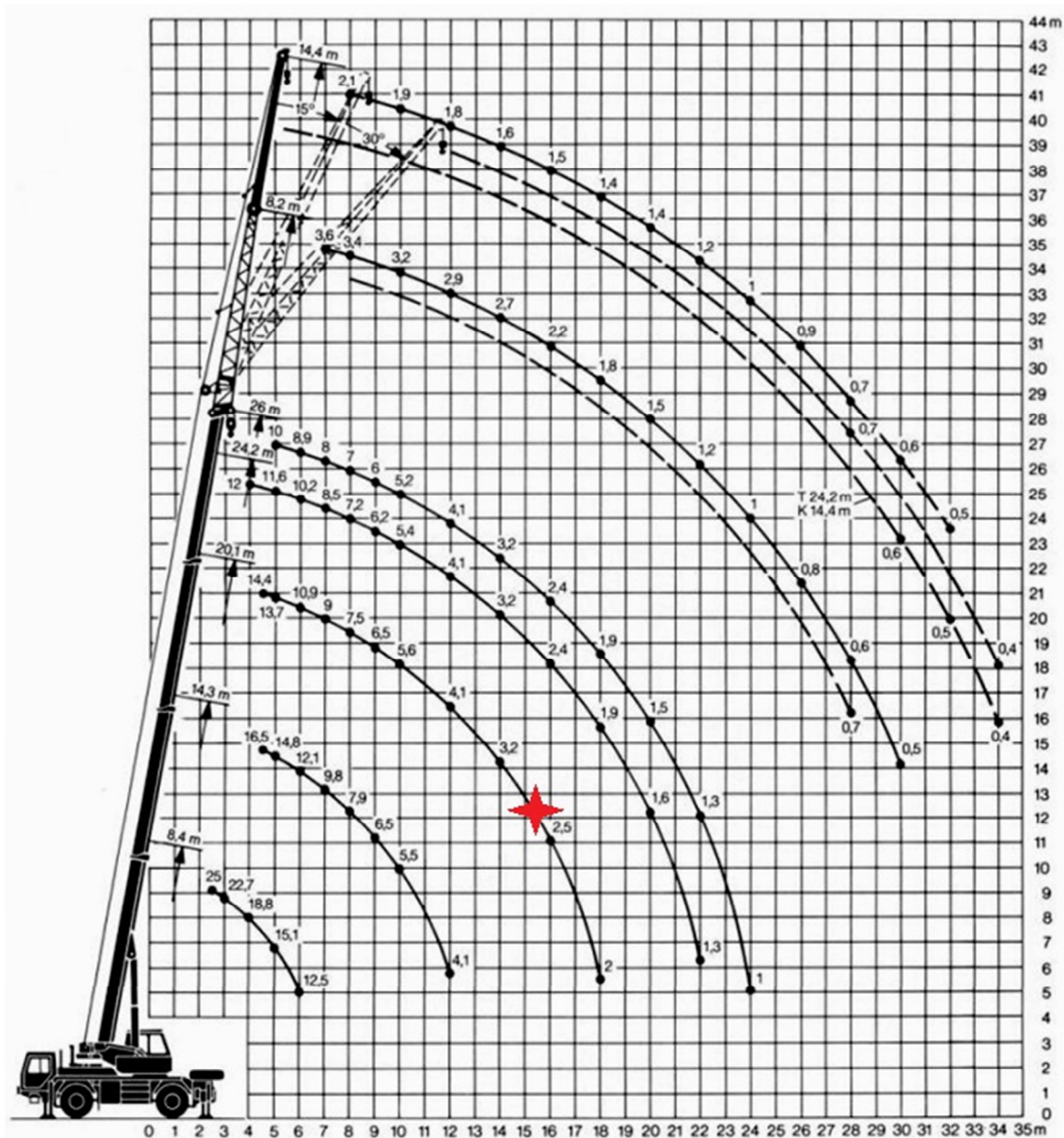
7.1. Stroje

- 1x nákladní automobil DAF 6x2

- Roztahovací návěs Broshuis Holland
- 1x Autojeřáb Liebherr LTM 1025



Nejkritičtějším prvkem při provádění opláštění bude svazek střešních panelů, který se bude dávat na střechu pro následnou montáž. Bude to 12 panelů délky 7,5m o celkové hmotnosti 1,2t. Svazek se bude ukládat do vzdálenosti max. 15m a výšky do 18m.



Obr. 34 - Polohová průkaznost autojeřábu Liebherr

- 1x Pracovní plošina Haulotte Group H 18 SX

7.2. Ruční nářadí

- Vrtáčka pro vrtání do oceli (resp. betonu) s hloubkovým dorazem a zpětným chodem Bosch GSR 6-60 TE Professional
- Okružní kotoučová pila na kov Makita N5900B
- Přímočará pila Makita JV0600K

- Aku nýtovačka GESIPA AccuBird

7.3. Měřicí přístroje

- nivelační přístroj Bosch GOL 26G Professional s příslušenstvím
- hadicová vodováha, zednická vodováha
- pásmo
- skládací metr, svinovací metr
- olovnice, měřicí lanko
- pravítko, úhelník

7.4. Pracovní pomůcky

- Závěsné zařízení: textilní pásy, vahadlo, rozpěrné fošny, boční nosiče, závěsné kleštiny
- Gola sestava
- klempířské nářadí, nůžky na plech, nýtovací kleště
- gumová palička, šroubováky
- stěrka, špachtle, kladivo, nůž
- tmelící souprava - stříkací pistole na lak i tmel, opravný lak a tmel, štětec, odmašťovadlo
- 2 m hliníková lať
- čisticí prostředek, kbelík, hadry, smeták
- dřevěné podložky, fošny, latě

7.5. Pomůcky BOZP

Nutné ochranné pomůcky:

- pro řidiče: pracovní oděv, obuv, chrániče sluchu, při pohybu mimo kabinu stroje přilba, reflexní vesta
- pro ostatní dělníky: pracovní oděv, obuv, reflexní vesta, chrániče sluchu, přilba, pracovní rukavice

Doporučené ochranné prostředky:

- pro všechny pracovníky: respirátor, ochranné brýle

8. Pracovní postup

8.1. Návaznost prací

- Provedení obezdívky
- Provedení montáže stěnových panelů Kingspan
- Provedení montáže střešních panelů Kingspan
- Provedení kontaktního zateplovacího systému
- Provedení okapového chodníku

8.2. Pracovní postup jednotlivých prací

8.2.1. Provedení obezdívky

Nejprve se provede obezdívka po vnějším obvodu stavby, tj. pod panely Kingspan a pod zděným obvodovým pláštěm. Obezdvíka bude provedena z pohledového zdiva od úrovně paty ŽB obvodové opěrné stěny do úrovně podlahy 1.NP. Navržen je systém oboustranně rezného zdiva z tvarovek z liapor-betonové směsi, doplněné vložkou z tvrzeného samozhášivého

stabilizovaného polystyrenu tl.100mm. Jedná se o tepelně izolační tvarovky SUPERIZO tl. 300mm. V celé délce objektu bude na betonový sokl nejprve osazena a řádně připevněna okapní římsa (Z 04) po cca 500 mm.

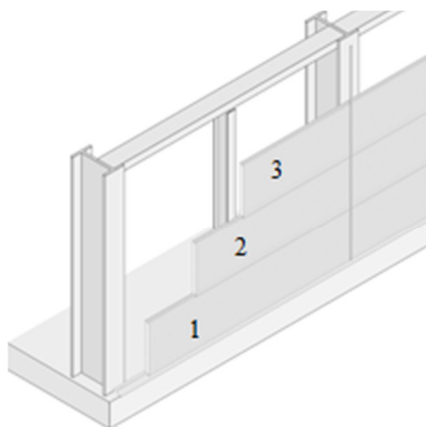
8.2.2. Příprava montáže stěnových panelů

Montáž se provádí před osazením střešních panelů a to ve směru převládajících větrů.

Převážnou část fasád tvoří horizontálně uložené panely Kingspan KS 1150 TL, tl. 120mm. Stěnové panely se skládají z tepelné izolace a exteriérové a interiérové krycí vrstvy z profilovaného plechu. Plášť bude nakotven na ŽB obvodové sloupy. V místě otvorů bude mezi ŽB sloupy vložena pomocná ocelová konstrukce, která bude vynášet opláštění. Sloupky a paždíky budou provedeny z 2x U č.100. K nosné konstrukci budou zakotveny pomocí ocelových kotev.

8.2.3. Provedení montáže stěnových panelů Kingspan

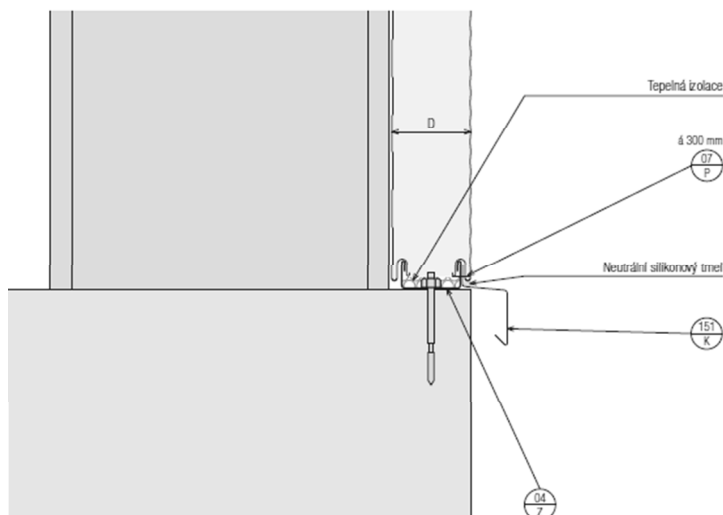
Postupuje se od spodního rohu objektu ve směru montáže až po poslední krajní panel, který se případně seřízne. *Nelze postupovat systémem upevňování panelů nejprve do obou krajních podpor a na závěr do středních podpor. Horizontálně kladené panely vyžadují konstrukci, která nese vlastní váhu panelů a odolává tlaku a sání větru. Návrh a rozmístění nosníků závisí na požadavcích projektanta či statika, které se liší podle projektu.* Před montáží se přesvědčíme, že je pomocná ocelová konstrukce v rovině a dostatečně únosná.



Obr. 35 - Kladení stěnových panelů

Pokud u panelů není v drážce zámku panelu od výrobce nalepena těsnící páska nebo je jinak poškozena, je nutno nalepit tuto pásku před montáží do drážky blíže exteriérové straně panelu. Páska je součástí dodávky panelů. Při zvýšené relativní vlhkosti vnitřního prostředí, nebo je-li v realizační dokumentaci požadováno, se do podélného spoje z interiérové strany aplikuje parotěsná páska nebo tmel. Při tomto požadavku je zapotřebí doplnit parotěsnými tmely nebo páskami i ostatní spoje stěnového pláště. Do drážky blíže interiérové straně panelu lze také aplikovat např. protipožární pásku.

Spodní panel se osadí na soklový profil (Z 04), který je připevněn k betonovému soklu. Před položením panelu je třeba osadit PE samolepící těsnící pásku na nosnou konstrukci a spodní díly oplechování.

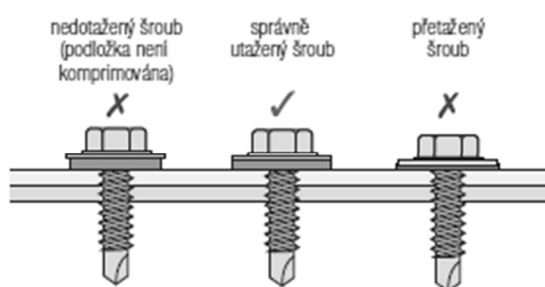


Obr. 36 - Detail uložení panelů v místě soklu

Před připevněním nejprve panel řádně přitlačíme ke konstrukci a přesvědčíme se, zda je uložen opravdu přesně a zda řádně „sedí“ příčný spoj panelů. Na ocelovou konstrukci si nakreslíme kontrolní rysky. Dále se do panelu a nosné konstrukce předvrtá otvor pro šroub. Průměr předvrtání se stanoví dle tloušťky profilu nosné konstrukce a údajů výrobce šroubů.

Pro připevnění panelů na nosnou konstrukci se zpravidla používají závitotvorné nebo samovrtné šrouby z nerezové oceli s těsnící podložkou. Typ a počet šroubů stanovuje projektant statik resp. projektová dokumentace. V našem případě se pro kotvení panelů použijí šrouby s podložkou Ø 16 mm (P02).

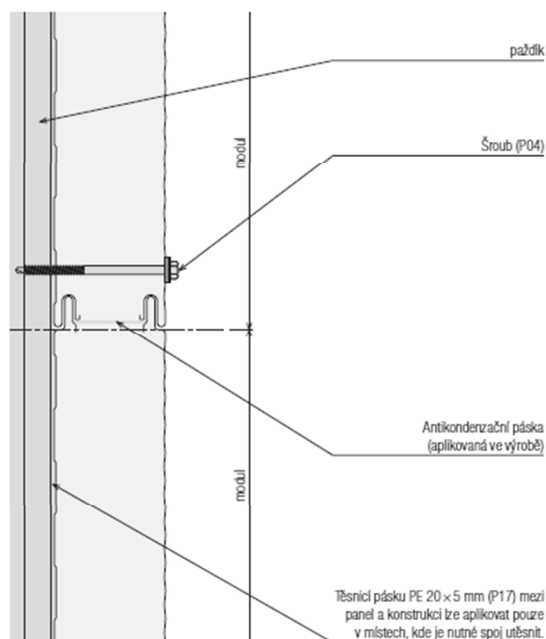
Pomocí utahovacího nářadí se provede připevnění panelu. Je třeba dodržet správné dotažení šroubu, aby těsnící podložka plnila svoji funkci.



Obr. 37 - Správné dotažení šroubů vzhledem k deformaci podložky

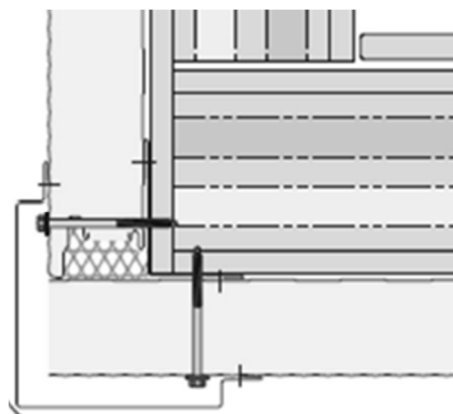
Před konečným dotažením šroubů je zapotřebí místně odstranit ochrannou folii z panelů, přičemž odstranění folie se provede po kompletní montáži, nejdéle však 4 týdny po montáži panelů. Další panel položíme vedle a dotlačíme ho drážkou do pera prvního panelu, aby byla zajištěna těsnost příčného spoje. Stejným způsobem pokračujeme dál, až namontujeme celou stěnu. Protěžší roh realizujeme pomocí rohových lišt, které jsou výrobcem připraveny přímo na míru.

Příčný spoj horizontálně kladených panelů se po konečném připevnění panelů ke konstrukci vyplní montážní PUR pěnou.



Obr. 38 - Zámek a kotvení panelu

Panely lze během montáže dle potřeby řezat (např. kolem otvorů, prostupů nebo v rozích). V těchto případech je nutno panel upevnit šroubem s viditelnou hlavou, kterou lze skrýt pod oplechování. Po řezání je nutné z panelů řádně odstranit případné ořepy na hranách panelů a zamést rozprášené ocelové piliny z plochy panelů.



Obr. 39 - Detail rohu

8.2.4. Provedení opláštění střechy

Střešní plášť je navržen ze systému střešních panelů Kingspan KS 1000 RW tl. 120mm. Střešní plášť bude kotven na ŽB prefabrikované vazničky.



Obr. 40 - Montáž střešních panelů

Montáž střešních panelů se bude provádět až po osazení stěnových panelů a to proti směru převládajících větrů. Před montáží prvního panelu je nutné vytvořit pomocnou pracovní plošinu. Svazek panelů se dopraví na střechu pomocí autojeřábu s potřebnou nosností a dosahem. Jednotlivé panely se na místo montáže dle hmotnosti roznášejí ručně nebo pomocí jeřábu. Před položením panelu je třeba dle podrobné realizační dokumentace osadit PE samolepící těsnící pásky na nosnou konstrukci a spodní díly oplechování.

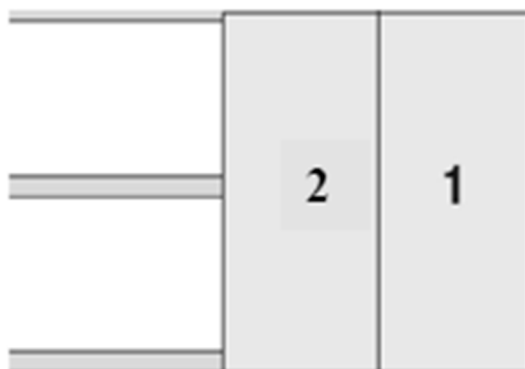
Střešní panely jsou za sucha a při malém spádu střechy pochůzný ihned po jejich připevnění šrouby k nosné konstrukci. Doporučuje se však použít roznášecí desky. U střech s větším spádem, za mokra, sněhu, či námrazy je zvýšené nebezpečí uklouznutí a střešní plášť je nepochůzný.

Pokud ve volné vlně panelu není od výrobce nalepena těsnící páska nebo je jinak poškozena, je nutno tuto pásku před montáží panelu nalepit. Je-li v realizační dokumentaci požadováno, je možno stávající pásku nahradit butylovou těsnící páskou Ø4 mm. Požadovaná těsnící páska je součástí dodávky panelů. Při zvýšené relativní vlhkosti vnitřního prostředí se doporučuje do podélného spoje z interiérové strany aplikovat parotěsnou pásku nebo tmel. Při tomto požadavku je zapotřebí doplnit parotěsnými tmely nebo páskami i ostatní spoje střešního pláště.

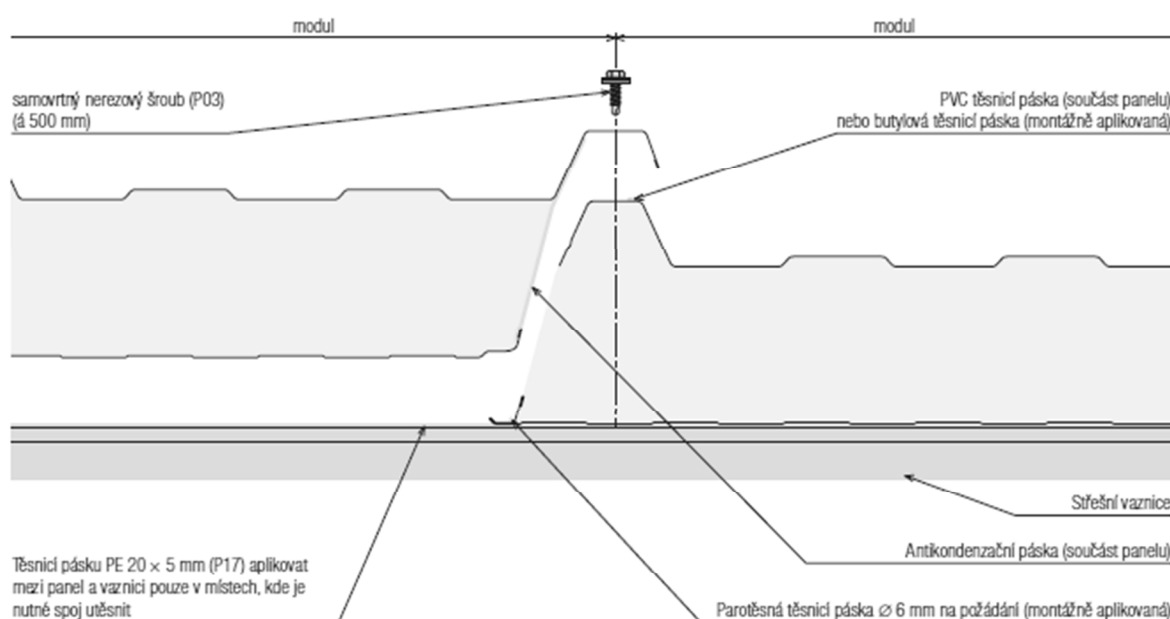
Nejprve uložíme první panel. Před připevněním panelu se přesvědčíme, zda je panel uložen opravdu přesně a zda řádně „sedí“ podélný spoj panelů, aby byla zaručena těsnost spoje. Doporučuje se nakreslit si na ocelovou konstrukci kontrolní rysky.

Pro připevnění panelů na nosnou konstrukci (vazničky) se používají zavítotvorné nebo samovrtné šrouby z nerezové oceli s těsnící podložkou a kalotou (P01) nebo se závitem pod hlavou (P02 nebo P04). Typ a počet šroubů stanovuje projektant statik resp. projektová dokumentace. Před konečným dotažením šroubů je zapotřebí místně odstranit ochrannou folii z panelů, přičemž odstranění veškeré folie se provede po kompletní montáži, nejdéle však 4 týdny po montáži panelů.

Postupně pokládáme další panely tak, aby byly vzájemně překryty v podélném spoji. Před finálním připevněním panelů k ocelové konstrukci se sešroubují podélné spoje panelů (se zámkem) šrouby (P03) o Ø 4,8 mm na vlně ve vzdálenosti max. 500 mm. Tento postup opakujeme po celém střešním plášti.



Obr. 41 - Kladení střešních panelů



Obr. 42 - Podélný spoj střešního panelu

V průběhu montáže stačí předběžně připevnit panel dvěma šrouby, avšak před koncem směny je nutné mít všechny položené panely připevněny všemi šrouby a nenamontované panely musí být svázané ve svazku.

V případě poškození panelu při montáži je nutné ihned řádně označit poškozené místo lihovým fixem a zajistit řádnou opravu. Po montáži musí být ze střechy odstraněny všechny odpadové materiály a hrubé nečistoty.

Na závěr, po montáži panelů upevňujeme klempířské lišty, žlabové prvky a jiné příslušenství. Podmínky pro klempířské práce se řídí normami a doporučením výrobce. Klempířské prvky se obvykle spojují s přesahem 50 mm (ve spádu 200 mm).

8.2.5. Provedení kontaktního zateplovacího systému

Fasádu vestavku části C tvoří systém ETICS s tepelnou izolací z desek z minerální plsti s podélnou orientací vláken, omítka weber. Vrchní finální vrstva ETICS je navržena tenkovrstvá pastovitá silikonová omítka zahlazená s maximální vodoodpudivostí, výbornou prodyšností a přirozenou odolností proti mikroorganismům. Velikost zrna 1,5mm, barevný odstín dle

vzorníku. Předpokládá se užití max. 2 barevných odstínů v ucelených celcích. Výplně otvorů budou osazeny na vnější líc zdiva s přetažením rámu ETICS cca 20mm.

8.2.6. Provedení okapového chodníku

Kolem objektu bude ve vyznačeném rozsahu proveden okapový chodník š. 500mm z kačírku.

Převzato z technické příručky od firmy Kingspan.

9. Kontrola kvality

9.1. Vstupní kontrola

- Kontrola PD, kladečských plánů osazení panelů, technologického postupu montáže
- Kontrola převzetí staveniště
- Kontrola předešlých konstrukcí
- Kontrola způsobilosti dělníků
- Kontrola strojů a pomůcek
- Kontrola dodaného materiálu daného projektovou a montážní dokumentací
- Kontrola skladování materiálu

9.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek
- Způsob upevnění panelů do jednotlivých podpor + druh a počet připevňovacích šroubů – pevnost spojů a dodržení minimálního počtu uchycení
- Kontrola správného uložení panelů a šířky podélné spáry mezi panely, těsnost spojů
- Kontrola připravenosti staveniště a zdrojů
- Kontrola svislosti jednotlivých panelů
- Kontrola používání osobních ochranných pracovních pomůcek
- Kontrola zajištění proti pádu z výšky do hloubky + používání jištění a dodržování veškerých nařízení pro BOZP

9.3. Výstupní kontrola

- Kontrola souladu s PD
- Kontrola celkové těsnosti spojů
- Kontrola neporušenosti panelů
- Kontrola celková rovinnosti a svislosti
- Kontrola celkového vizuálního vzhledu a celistvosti, kompletnosti
- Kontrola upevnění všech klempířských prvků

10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizaci musí být dodržován projekt, normy, vyhláška o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci včetně všech souvisejících předpisů a technologických postupů daných výrobcem. Na staveništi se budou pohybovat pouze pracovníci zhotovitele, stavebníci, jejich odborní zástupci a zástupci stavebního úřadu vykonávající dozor. Všichni pracovníci pohybující se po staveništi musí být proškoleni z BOZP a používat ochranné pracovní pomůcky. V průběhu výstavby budou provádět speciální stavební úkony, vyžadující zvláštní proškolení a osvědčení, pouze osoby způsobilé tuto činnost vykonávat.

Povinnosti dodavatele:

- Dodavatel je povinen při realizaci stavebního díla dodržovat veškeré právní předpisy k zajištění BOZP a k provozu technických zařízení. Zaměstnancům a osobám pohybujícím se s jeho souhlasem po staveništi je dodavatel povinen zajistit veškeré požadavky na zajištění BOZP vyplývající z ustanovení zákoníku práce a dalších navazujících předpisů.
- Na veřejném místě vyvěsí provozní řád stavby obsahující základní požadavky, BOZP, krizové telefonní čísla a kontaktní údaje na zodpovědné vedoucí pracovníky.
- V případě úrazu je dodavatel stavby povinen zajistit lékařskou pomoc, událost vyřešit, zjistit příčinu nebo důvod a učinit ochranné opatření proti opakování.
- Při používání technických zařízení, technologií, materiálů a výrobků dbá na předpisy a technologické postupy, návody a technické požadavky stanovené výrobcem.

K zajištění bezpečnosti a zdraví neohrožující práce jsou v České republice pro stavební práce platné obecné právní předpisy, zejména:

- Nařízení vlády č. 591 / 2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378 / 2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101 / 2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 495 / 2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- Nařízení vlády č. 11 / 2002, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek

Podrobný popis BOZP je obsažen v kapitole 9 – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi.

11. Ekologie

Z hlediska životního prostředí jsou kladeny požadavky na odpady vznikající při výstavbě. Tyto odpady je nutné třídit dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů a zajistit jejich likvidaci v souladu s platnou legislativou. Dle tohoto katalogu odpadů se budou jednotlivé odpady stavební a demoliční odpad – skupina 17, komunální odpad – skupina 20 třídit v průběhu výstavby do kontejnerů a označených nádob a poté odvézt k recyklaci nebo ukládat na skládku v závislosti na druhu. V České republice stanovují nakládání s odpady vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech.

Při montáži nebude vznikat žádný nebezpečný odpad, který by vyžadoval speciální opatření. Odpad vzniklý na stavbě bude tříděn do odpadních kontejnerů a likvidován na skládce.

Tab. 9 - Odpady vzniklé při provádění opláštění

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob skladování
17 02 03	Plasty	O	Sběrné suroviny
17 04 02	Hliník	O	Sběrné suroviny
17 04 05	Železo a ocel	O	Sběrné suroviny
15 01 06	Směsné obaly	O	Skládka
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka
17 04 07	Směsné kovy	O	Sběrné suroviny
17 09 04	Odpady drobné	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka

O – obyčejný odpad

Životní prostředí bude také zatěžováno z hlediska možného úniku provozních kapalin z těžké mechanizace a s nimi spojený vznik hluku a prachu. Hluk vznikající při práci na staveništi musí být v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a nesmí překračovat limitní hodnoty hluku a vibrací tímto nařízením stanovené.

Podrobný popis řešení vlivu stavby na životní prostředí při výstavbě objektu Centrálního skladu je uveden v kapitole 10 – Environmentální plán.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	OBECNÉ INFORMACE O NÁVRHU STROJNÍ SESTAVY	81
2.	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	81
3.	SLOŽENÍ STROJOVÉHO PARKU	81
3.1.	Vrtná souprava Bauer BG 15 H	81
3.2.	Kolové rýpadlo Caterpillar 315D	82
3.3.	Kolový nakladač Caterpillar 906H	83
3.4.	Autojeřáb Liebherr LTM 1025	83
3.5.	Autojeřáb GROVE GMK 4075	85
3.6.	Autodomíhávač STETTER AM 8 C Light Line	86
3.7.	Autočerpadlo SCHWING S 34X	87
3.8.	Nákladní automobil TATRA 815 6x6	87
3.9.	Nákladní automobil 6x2 DAF FAG CF75	88
3.10.	Návěs roztahovací Triple wing carrier Broshuis Holland	89
3.11.	Pracovní plošina Haulotte Group H 18 SX	89
3.12.	Motorový křovinořez Solo 130H	90
3.13.	Vibrační válec Weber DVH 600	90
3.14.	Motorová pila řetězová Husqvarna 236	91
3.15.	Úhlová bruska Bosch Professional GWS 15 - 125 CITH	91
3.16.	Vrtačka pro vrtání do oceli (resp. betonu) s hloubkovým dorazem a zpětným chodem Bosch GSR 6-60 TE Professional	91
3.17.	Přímočará řetězová pila na kov a sendvičové panely	92
3.18.	Okružní kotoučová pila na kov Makita N5900B	92
3.19.	Přímočará pila Makita JV0600K	92
3.20.	Aku nýtovačka GESIPA AccuBird	93
3.21.	Míchadlo Bosch GRW 12 E Professional	93
3.22.	Nivelační přístroj Bosch GOL 26G Professional	93
3.23.	Svářecí stroj KIT 305 STANDARD KOMPAKT	94
3.24.	Ponorný vibrátor HERVISA PERLES, model CMP	94
3.25.	Ohebná hřídel s vibrační hlavicí Hervisa Perles AM 42/4	95
3.26.	Plovoucí vibrační lišta Hervisa Perles RVH 200/2,0	95
3.27.	Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů BENDOF DBC 16	95
3.28.	Průmyslový vysavač Protool VCP 170 E SET BAU	96
3.29.	Vysokotlaký čistič KÄRCHER HD 6/15 CX Plus	96
3.30.	Staveništní rozvaděč RS 0.0.1.2	96

1. Obecné informace o návrhu strojní sestavy

Návrh strojní sestavy je koncipován z hlediska požadované mechanizace pro výstavbu železobetonové prefabrikované konstrukce Centrálního skladu ložisek ZKL v Brně. Celá strojní sestava je navržena účelně a ekonomicky tak, aby vyhovovala pracovníkům a zároveň, aby stroje vykazovaly potřebné vlastnosti k provádění jednotlivých prací (jejich výkon nesmí být nižší, ale ani zbytečně o mnoho vyšší, než je potřebné). Potřebné stroje pro jednotlivé práce jsou excerpovány v technologických předpisech, avšak základní informace o průběhu prací, ke kterým budou používány a případné výpočty jsou uvedeny přímo u samotných strojů.

2. Návrh strojní sestavy

V příloze B4.1 je uvedeno složení strojní sestavy pro:

- zemní práce a základové konstrukce
- provedení hrubé vrchní stavby
- provedení opláštění
- dokončovací práce

Dále je zde uvedeno nasazení strojních sestav v průběhu provádění hlavního stavebního objektu Centrálního skladu.

3. Složení strojového parku

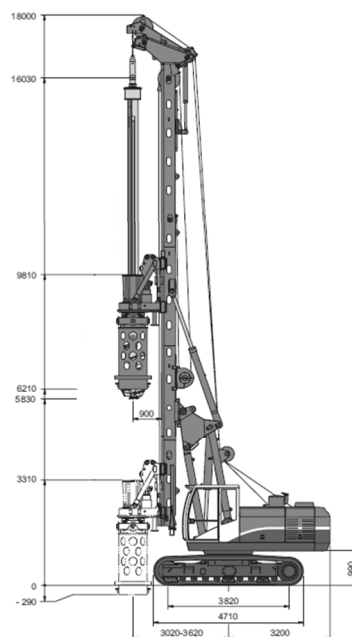
3.1. Vrtná souprava Bauer BG 15 H

Vrtná souprava BAUER BG 15 H bude využita k vrtání velkopřůměrových pilot o průměru 500 mm hlubokých od 6 do 10 metrů. Vrty budou provedeny jako suché, pažené ve vrchní části ocelovými pažnicemi. Průměr spirály je 520 mm a k tomu pažnice o velikosti 630 mm.

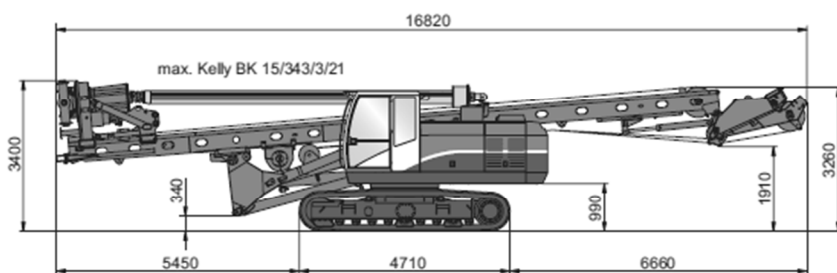
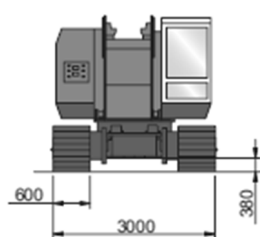
Technické informace:

Hlavní naviják:

- Průměr lana	22 mm
- Délka lana	50 mm
- Maximální traťová rychlost	77 m/min
- Maximální průměr vrtu	1500 mm
- Hloubka vrtání standard	18,5 m
- Motor	Cat C7
- Hydraulický výkon	123 kW
- Hydraulický tlak	300 bar
- Provozní hmotnost	38,6 t
- Celková výška	18 m
- Krouticí moment	150 kNm



Obr. 43 - Vrtná souprava Bauer BG 15 H



Obr. 44 - Vrtná souprava - rozměry v transportní poloze

Jízda soupravy do/ze svahu je možná do maximálního sklonu 15° . Jízda v terénu se sklonem nad 15° a jízda napříč svahem je zakázána. Do svahu může jezdit souprava i s postaveným sloupem bez výbavy, ale doporučuje se uvést jej do transportní polohy. Při převozu je šířka vozidla zúžena z 4200mm na 3000mm.

3.2. Kolové rýpadlo Caterpillar 315D

Bude využito při provádění zemních prací.

Technické informace:

- Výkon: 1,2 kW
- Objem palivové nádrže: 0,65 l
- Pohon: benzín
- Hmotnost: 7,3 Kg
- Motor: Honda 4 - takt
- Popruh na obě ramena: Ano
- Antivibrační systém: Ano
- Objem palivové nádrže: 0,3 l
- Výkon: 1,4 kW
- Pohon: benzín
- Hmotnost: 4,6 kg



Obr. 45 - Kolové rýpadlo Caterpillar

- Motor: X-torq
- Otáčky při max. výkonu: 9000 ot./min
- Max. vodorovný dosah: 9,38 m
- Max. hloubkový dosah: 6,09 m
- Vysypná výška: 7,30 m
- Převravní výška: 3,90 m
- Objem lopaty: 0,38 - 1,26 m³

3.3. Kolový nakladač Caterpillar 906H

Nakladač CAT 906H je využit převážně jako pomocný stroj sloužící vrtné soupravě při pilotáži. Jeho součástí budou paletizační vidle, které k soupravě přiváží armokoše. Ty jsou následně věží soupravy zasunuty do vrtu. V druhé řadě bude nakladač odklízet a nakládat zeminu na nákladní automobil.

Technické informace:

- Výkon motoru 51 kW
- Jmenovitá nosnost 2150 kg
- Objem lopaty 0,9 m³
- Provozní hmotnost 5,6 t



Obr. 46 - Nakladač CAT 906H

3.4. Autojeřáb Liebherr LTM 1025

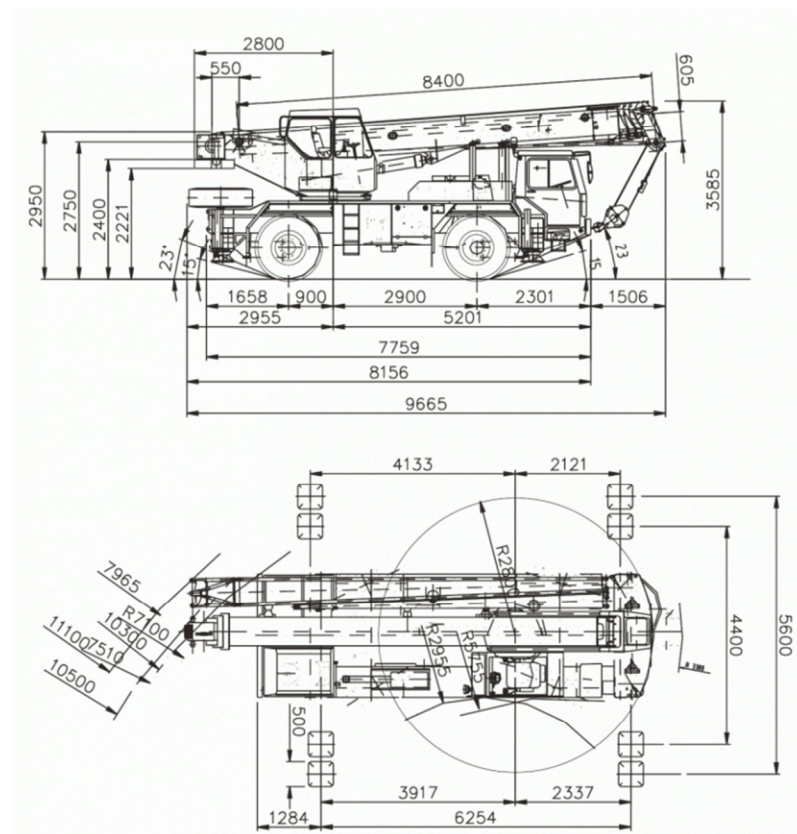
Autojeřáb Liebherr bude použit při provádění opláštění montované konstrukce.

Technické informace:

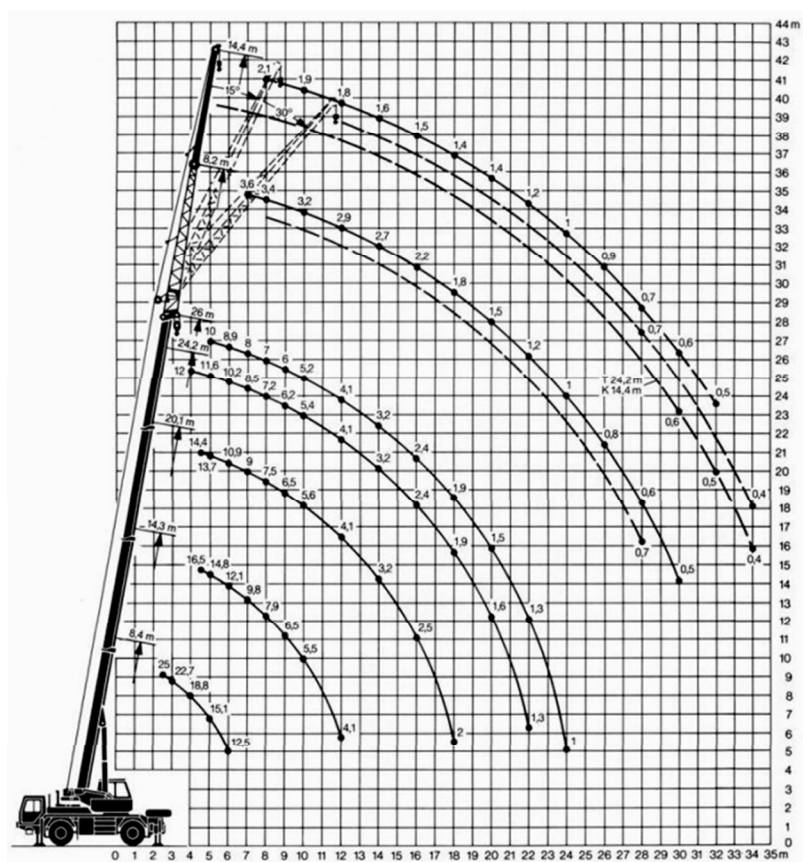
- Maximální nosnost: 25t
- Nosnost kladnice: 18t
- Výložník: 8,4 – 26m
- Výložník – dosah háku: 27m (10 000 kg)
- Výložník – max. vyložení: 24m (1000 kg)
- Nástavec: 8,2 – 14,4m
- Nástavec – dosah háku: 40m (2100 kg)
- Nástavec – max. vyložení: 34m (400kg)
- Počet os / pohon: 2/ 4x4x4
- Průjezdí šířka: 250cm
- Průjezdí výška: 358cm
- Přejezdná hmotnost: 24t
- Přejezdová rychlost: 70km/hod



Obr. 47 - Autojeřáb Liebherr



Obr. 48- Rozměry autojeřábu Liebherr



Obr. 49 - Zatěžovací schéma autojeřábu Liebherr

3.5. Autojeřáb GROVE GMK 4075

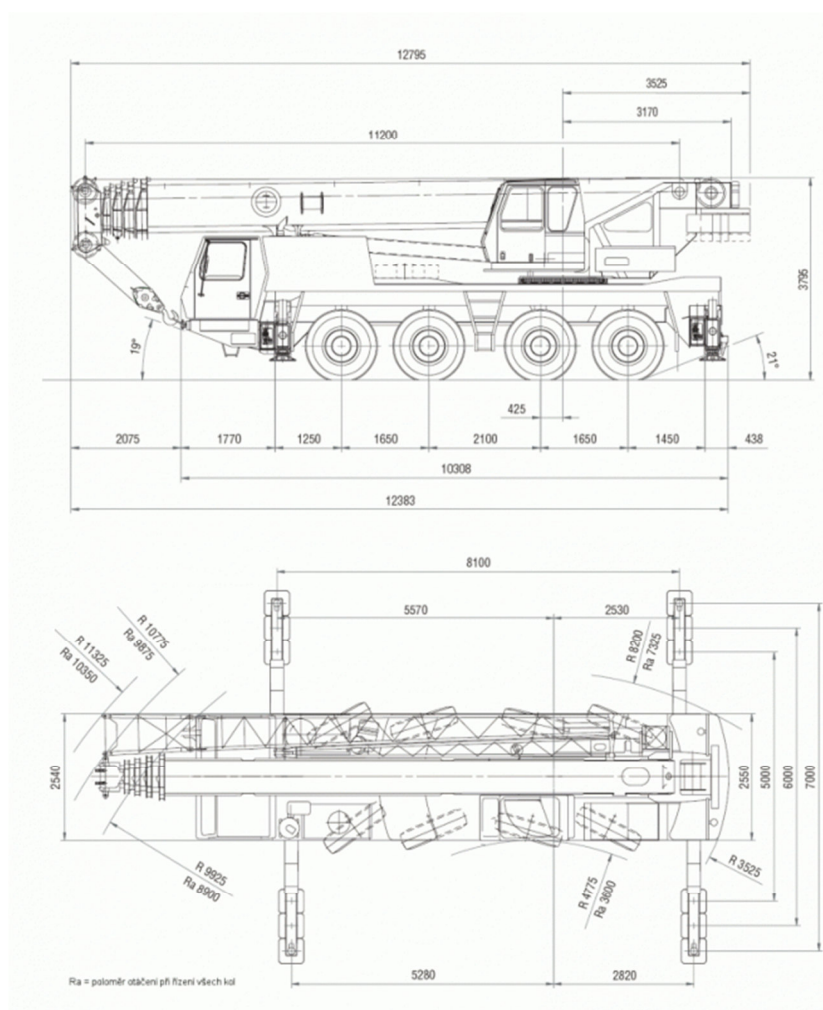
Autojeřáb GROVE bude použit při provádění montáže prefabrikovaného skeletu. Při montáži vazníku bude využita dvojice těchto jeřábů.

Technické informace:

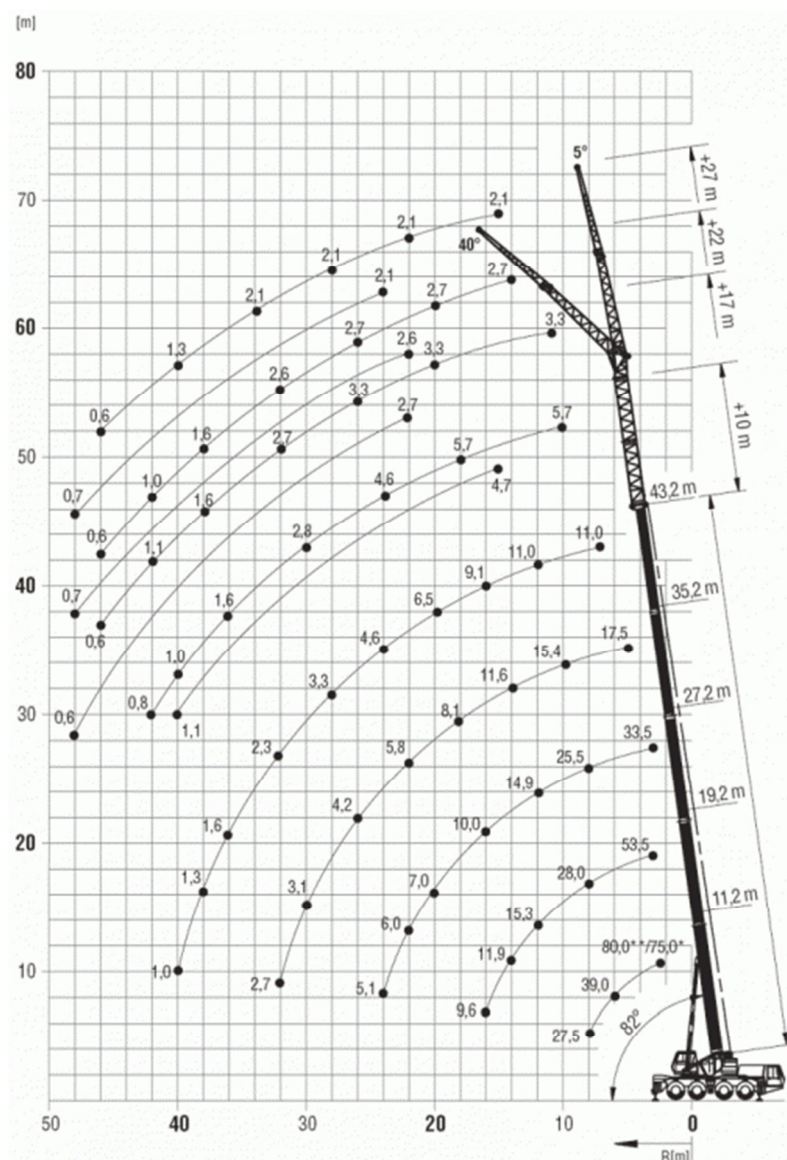
- Maximální nosnost: 75t
- Nosnost kladnice: 54t
- Výložník: 11,2 – 43,2m
- Výložník – dosah háku: 43m (11 000 kg)
- Výložník – max. vyložení: 40m (1000 kg)
- Nástavec: 8,5 – 27m
- Nástavec – dosah háku: 69m (2100 kg)
- Nástavec – max. vyložení: 50m (700kg)
- Počet os / pohon: 4/ 8x6x8
- Průjezdni šířka: 275cm
- Průjezdni výška: 367cm
- Přejezdná hmotnost: 48t
- Přejezdová rychlost: 80km/hod



Obr. 50 - Autojeřáb GROVE



Obr. 51 - Rozměry autojeřábu GROVE



Obr. 52 - Zatěžovací schéma autojeřábu GROVE

V příloze B3.5, B3.6 a B3.7 jsou uvedeny montážní pozice autojeřábu při osazování sloupů, vazníků a vazniček.

3.6. Autodomíchávač STETTER AM 8 C Light Line

Autodomíchávač bude sloužit pro dopravu betonové směsi z betonárky na staveniště. Autodomíchávač bude využíván po dobu betonáže pilot a ostatních základových konstrukcí. Dále bude využit při betonáži průmyslové podlahy z drátkobetonu.

Technické informace:

- Jmenovitý objem: 8m³
- Geometrický objem bubnu: 14370l
- Vodorys: 9020l
- Stupeň plnění: 55,7%
- Sklon bubnu: 12°
- Vodní nádrž: 500l
- Hmotnost nástavby: 3220kg

- Podvozek: Mercedes Benz Axor 3240 B 8x4
- Výsypná výška: 1084mm
- Otáčky bubnu: 0-12/14 U/min
- Průměr bubnu: 2300mm
- Celková délka: 7291mm
- Celková šířka vozidla: 2 400mm
- Výška nasyvky: 2482mm
- Průjezdná výška: 2507mm
- Maximální rychlost: 90 km / hod
- Maximální přepravní rychlost se směsí: 60 km / hod
- Vyprazdňovací čas pro beton: 15 / 50 s / m³
- Provozní hmotnost: 13220 kg
- Užitečná hmotnost: 18720 kg (7,8m³ betonu)



Obr. 53 - Autodomíchávač STETTER

3.7. Autočerpadlo SCHWING S 34X

Autočerpadlo bude sloužit pro dopravu betonové směsi od autodomíchávače na místo určení na stavbě při betonáži základových konstrukcí. Dále bude využit při betonáži průmyslové podlahy z drátkobetonu. Tento typ byl zvolen pro jeho vyhotovující výšku a dostatečný rozměr.

Technické informace:

- Vertikální dosah: 34,0 m
- Horizontální dosah: 30,0m
- Počet ramen: 4
- Dopravní potrubí: DN 125
- Délka koncové hadice: 4,0m
- Pracovní rádius otoče: 550°
- Zaparkování podpěr – přední: 6,21m
- Zaparkování podpěr – zadní: 5,70m
- Celková hmotnost návěsu: 50 000 kg
- Nosnost: 39 420 kg



Obr. 54- Autočerpadlo SCHWING

3.8. Nákladní automobil TATRA 815 6x6

Nákladní automobil TATRA bude sloužit k přepravě ornice a vytěžené zeminy. Ve všech fázích výstavby budou na nákladním automobilu přiváženy stavební materiály, stavební nářadí a mechanismy.

Technické informace:

- Šířka: 2500 mm
- Ložná plocha: 6970x2290 mm
- Objem Korby: 12 m³
- Užitečná hmotnost: 12400 kg



Obr. 55 - Nákladní automobil TATRA 815 6x6

3.9. Nákladní automobil 6x2 DAF FAG CF75

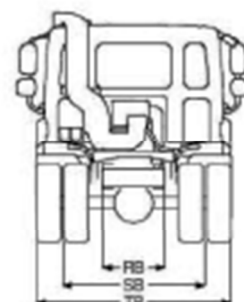
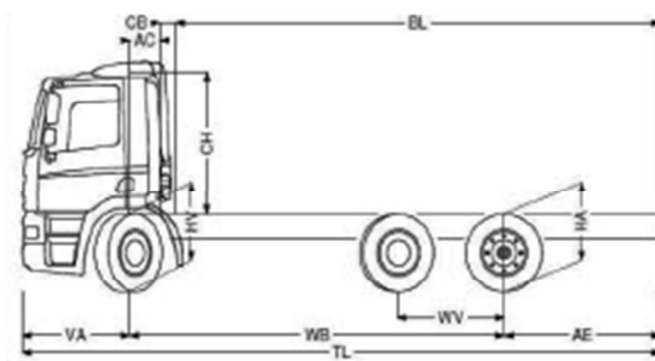
Valník je určen pro přepravu stavebních materiálů. Automobil nemusí být vybaven hydraulickou rukou při přepravě prefabrikovaných ŽB prvků skeletu a panelů opláštění Kingspan, protože náklad bude na staveništi vykládán autojeřábem. V ostatních případech bude použit automobil s hydraulickou rukou, kterou bude náklad na staveništi složen.

Technické informace:

- Pohotovostní hmotnost: 7 645 kg
- Celková nosnost: 18 355 kg
- Celková technická hmotnost vozidla v souladu s homologací (GVM): 26 000 kg
- Celková technická hmotnost soupravy v souladu s homologací (GCM): 38000kg
- Průměr otáčení mezi obrubníky (TK): 22,74m
- Průměr otáčení mezi stěnami (TW): 24,12m



Obr. 56 - Nákladní automobil 6x2 DAF



Rozměry automobilu s podvozkem (m):

WB	AE	AC	CB	CH	BL	TL	HA	VA	WV	RB	SB	TB
6,60	3,30	0,39	0,20	1,81	8,90	11,28	1,00	1,38	1,37	0,79	1,82	2,49

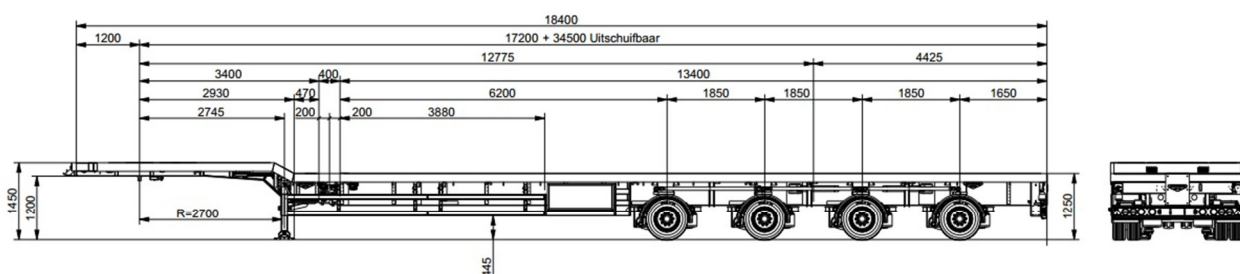
Obr. 57 - Rozměry tahače

3.10. Návěs roztahovací Triple wing carrier Broshuis Holland

Návěs bude tažen tahačem 6x2 DAF FAG CF75. Bude sloužit pro přepravu prefabrikovaných železobetonových prvků skeletu stavebního objektu SO 01. Pokud bude návěs vytažen, souprava bude převážet nadměrný náklad a dopravce musí zajistit povolení u dotčených orgánů.



Obr. 58- Návěs Broshuis Holland



Obr. 59 - Rozměry návěsu

Technické informace:

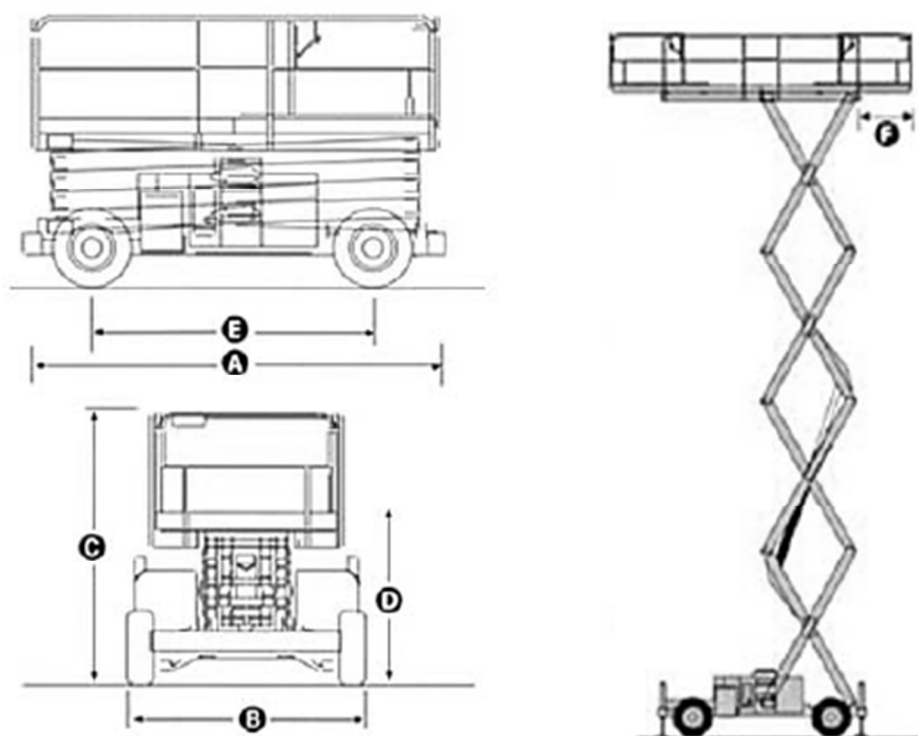
- Výška točnice: 1200mm
- Zatížení nápravy: 40t
- Užitečné zatížení: 41,62t
- Vlastní hmotnost: 20,88t
- délka návěsu: 18,4m, rozšiřitelná až na 52,9m

3.11. Pracovní plošina Haulotte Group H 18 SX

Plošina je terenní, nůžková. Bude využita při montáži prefabrikovaného skeletu a provádění opláštění.

Technické informace:

- Pracovní výška: 18m
- Výška podlahy koše: 16m
- Maximální nosnost: 500kg
- Rozměry: A = 4,12m; B = 2,25m; C = 2,96m; D = 2,11m; E = 2,75m; F = 1m
- Nosnost na vysunuté části koše: 200kg
- Rychlost pojezdu: 1,6 / 6 km/h
- Vnější poloměr otáčení: 4,96m
- Motor: Diesel 2L41C – 24 kW
- Celková hmotnost: 7300kg



Obr. 60 - Technické údaje pracovní plošin

3.12. Motorový křovinořez Solo 130H

Křovinořez bude sloužit na odstranění křovin a drobného porostu před sejmutím ornice.

Křovinořez je motorový, a tudíž není zapotřebí elektrická energie.

Technické informace:

- Výkon: 1,2 kW
- Objem palivové nádrže: 0,65 l
- Pohon: benzín
- Hmotnost: 7,3 Kg
- Motor: Honda 4-takt



Obr. 61- Motorový křovinořez

3.13. Vibrační válec Weber DVH 600

Ručně vedený vibrační válec bude využit při hutnění zásypů.

Technické informace:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| - Provozní hmotnost | 420 kg |
| - Šířka běhounu | 650 mm |
| - Průměr běhounu | 325 mm |
| - Odstředivá síla | 10 kN |
| - Max.výkon motoru | 5,0 kW |
| - Výkon při provozní rychlosti | 4,0 kW |
| - Pracovní rychlost | 0-58 m/min |
| - Kapacita nádrže na vodu | 33 l |



Obr. 62 - Ručně vedený vibrační válec

3.14. Motorová pila řetězová Husqvarna 236

Řetězová motorová pila bude použita na odstranění porostu, který nebude možné odstranit pomocí křovinořezu a dále na rozřezání drobných větví. Pila bude na staveništi k dispozici během celé výstavby pro případ, že by byla zapotřebí např. řezání dřevěných fošen a prken při výrobě bednění, hrazení atd.

Technický informace:

- Objem palivové nádrže: 0,3 l
- Výkon: 1,4 kW
- Pohon: benzín
- Hmotnost: 4,6 Kg
- Motor: X-torq
- Otáčky při max. výkonu: 9000 ot/min



Obr. 63 - Motorová pila

3.15. Úhlová bruska Bosch Professional GWS 15 - 125 CITH

Bude využita pro pomocné řezy v době provádění hrubé vrchní stavby.

Technický informace:

- Hmotnost: 1,9 kg
- Průměr kotouče: 125mm
- Jmenovitý příkon 1500 W
- Volnoběžné otáčky: 2800 – 11000 ot/min



Obr. 64 - úhlová bruska Bosch Professional

3.16. Vrtačka pro vrtání do oceli (resp. betonu) s hloubkovým dorazem a zpětným chodem Bosch GSR 6-60 TE Professional

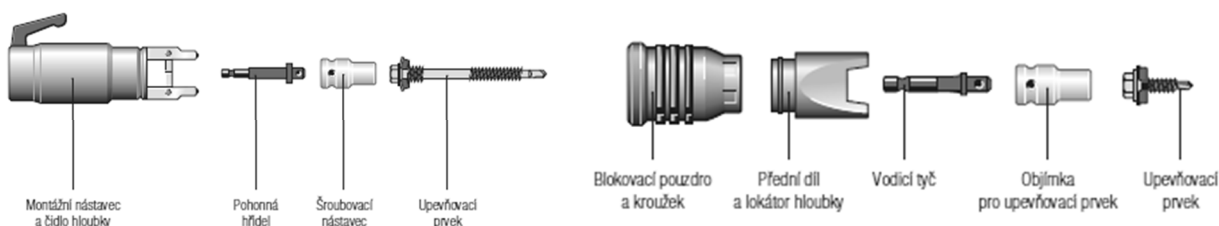
Vrtačka bude využívána v průběhu provádění opláštění. Bude sloužit pro upevňování panelů opláštění k ocelovým

Technické informace:

- Jmenovitý příkon: 701W
- Max krouťící moment: 12Nm
- Jmenovitý krouťící moment: 0,8Nm
- Volnoběžné otáčky: 0 – 6.000 min⁻¹
- Hmotnost: 1,4kg



Obr. 65 - Vrtačka Bosch GSR 6-60 TE Professional



Obr. 66 - Příslušenství k vrtačce

3.17. Přímočará řetězová pila na kov a sendvičové panely

Pila vhodná k „čistým“ řezům, k řezání přesných rozměrů, přímému zaříznutí do plochy panelu bez počátečního otvoru, pro panely do tl. 150 mm. Bude využívána v průběhu provádění opláštění.



Obr. 67 - Přímočará řetězová pila

3.18. Okružní kotoučová pila na kov Makita N5900B

Pila s kotoučem s negativním sklonem zubů s plátky ze slinutých karbidů. Pila je vhodná pro řezání dlouhých řezů v panelech. Bude využívána v průběhu provádění opláštění.

Technické informace:

- Otáčky naprázdno: 4100 min⁻¹
- Hloubka řezu při 90°: 85mm
- Hloubka řezu při 45°: 60mm
- Pilový kotouč: 235mm
- Příkon: 2000W
- Rozměry: d=380mm, š=255mm, v=287mm
- Hmotnost: 7,2 kg



Obr. 68 - Okružní kotoučová pila Makita

3.19. Přímočará pila Makita JV0600K

Používá se s pilovými listy na kov. Vhodná na krátké řezy a dořezávání otvorů. Bude využívána v průběhu provádění opláštění.

Technické informace:

- Příkon: 650 W
- Otáčky naprázdno: 500 – 3100 min⁻¹
- Výška zdvihu:
- Řezný výkon do oceli: 10mm
- Rozměry: 236 x 77 x 199mm
- Hmotnost: 2,4 kg



Obr. 69 - Přímočará pila Makita

3.20. Aku nýtovačka GESIPA AccuBird

AKU nýtovačka bude využívána v průběhu provádění opláštění. Bude sloužit pro upevňování panelů opláštění.

Technické informace:

- Akumulátor: 12V
- Rozměry nýtů: 2.4, 3.0, 3.2, 4.0, 4.6, 5.0, 6.3
- Pracovní zdvih: 20mm
- Hmotnost: 2,2kg



Obr. 70 - Akumulátorová nýtovačka

3.21. Míchadlo Bosch GRW 12 E Professional

Jednostupňové míchadlo pro míchání řídkých a hustých materiálů do 50kg. Bude využíváno v průběhu hrubé vrchní stavby a dokončovacích pracích.

Technické informace:

- Výkonný motor: 1 200 W
- metly až do Ø 140 mm
- Elektronický spínač pro plynulou elektronickou změnu otáček



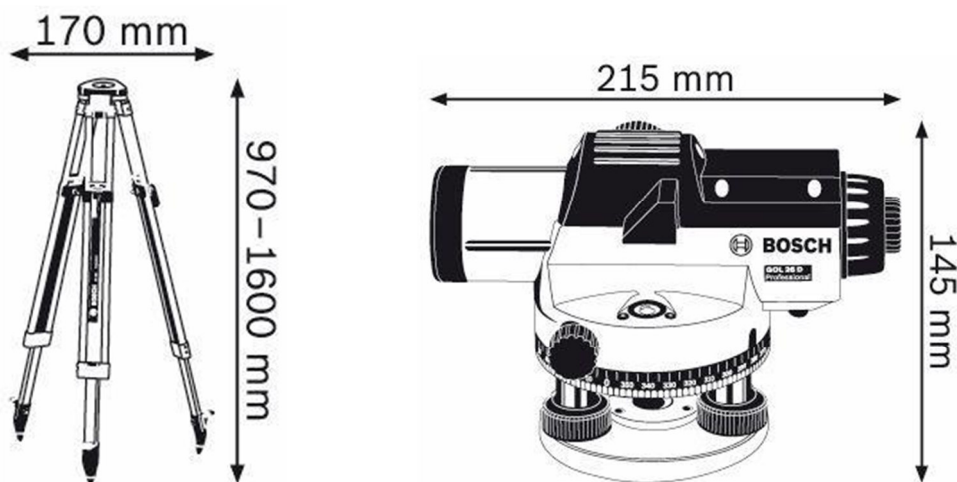
Obr. 71 - Míchadlo Bosch

3.22. Nivelační přístroj Bosch GOL 26G Professional

Nivelační přístroj Bosch je určen ke geodetickému a výškovému zaměřování na staveništi. Nivelační přístroj bude využíván na stavbě v průběhu celé výstavby.

Technické informace:

- Hmotnost: 1,7kg
- Zvětšení: 26x
- Závit: 5/8''
- Rozměry: délka=215mm, výška=145mm, šířka= 135mm
- Stativový závit: 5/8''
- Výška: 145mm
- Přesnost nivelace: 1,6mm na 30m
- Max. pracovní rozsah: 100mm
- Měrná jednotka: 400gonů



Obr. 72 - Nákres nivelačního přístroje a stativu

3.23. Svářecí stroj KIT 305 STANDARD KOMPAKT

Svářecí stroj je určen k doplňkovému svařování výztuže. Svářecí stroj bude využit v průběhu provádění základových konstrukcí a hrubé vrchní stavby.

Technické informace:

- Vstupní napětí: 50/60 Hz 3x400 V
- Jištění: 25 A
- Rozsah proudu: 30-280 A
- Rychlost podávání: 1-25 m/min
- Zatěžovatel 100%: 220 A
- Zatěžovatel 60%: 260 A
- Zatěžovatel max. I: 280 A
- Síťový proud: 12,3 A
- Příkon 60: 8,6 kW
- Třída izolace: IP21
- Napětí na prázdko: 17-38 V
- Krytí: IP21
- Rychlospojka: 35-50
- Rozměry: D=835mm, Š=480mm, V=840 mm
- Hmotnost: 98 kg



Obr. 73 - Svářecí stroj KIT 305
STANDARD KOMPAKT

3.24. Ponorný vibrátor HERVISA PERLES, model CMP

Ponorný vibrátor je určen k vibrování čerstvě uložené betonové směsi do bednění. Ponorný vibrátor s ohebnou hřídelí bude používán v průběhu betonáže základových konstrukcí a monolitických částí prefabrikovaného skeletu objektu SO01.

Technické informace:

- Elektrický příkon: 2000W
- Napětí: 230V/50Hz
- Proud: 6A
- Dvojitá izolace
- Otáčky: 16000 ot./min.
- Rozměry: 320x135x220mm
- Hmotnost: 6kg



Obr. 74 - Ponorný vibrátor CMP

3.25. Ohebná hřídel s vibrační hlavicí Hervisa Perles AM 42/4

Ohebná hřídel s vibrační hlavicí AM 42/4 bude sloužit k hutnění ŽB monolitických konstrukcí. Bude používána v průběhu betonáží základových konstrukcí a monolitických částí prefabrikovaného skeletu objektu SO01.

Technické informace:

- Průměr hlavice: 42mm
- Délka hadice: 4m
- Vibrační výkon: 20m³/hod
- Hmotnost: 11kg



Obr. 75 - Ohebná hřídel

3.26. Plovoucí vibrační lišta Hervisa Perles RVH 200/2,0

Vibrační lišta Hervisa Perles je určena k plošnému hutnění stropních konstrukcí. Bude používána v průběhu betonáže základové desky.

Technické informace:

- Délka profilu: 2,0m
- Motor: Honda GX25
- Zdvihový objem: 25m³
- Palivo: benzín
- Hmotnost: 18kg



Obr. 76 - Plovoucí vibrační lišta

3.27. Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů BENDOF DBC 16

Ohýbačka a stříhačka prutů je určena k doplňkovému ručnímu ohýbání a stříhání ocelových prutů do průměru 16mm. Bude používána v průběhu provádění armatur všech monolitických konstrukcí.

Technické informace:

- Úhel ohýbání: maximálně 135°
- Charakter oceli: průměru 16 mm, KS 500
- Motor: elektrický
- Typ: 230 V / 720 W / 3,5 A
- Rozměry: délka=570mm
šířka=170mm
výška=200 mm
- Hmotnost: cca 15 kg



Obr. 77 - Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů

3.28. Průmyslový vysavač Protool VCP 170 E SET BAU

Průmyslový vysavač bude sloužit k odstranění nečistot, převážně odpadového a prašného materiálu.

Technické informace:

- Hmotnost: 8,4kg
- Přípojný kabel: 5,5m
- Objemový proud max.: 3000l/min
- Plocha filtrační patrony: 4600cm²
- Podtlak: 20000Pa
- Příkon PIEC: 1100W
- Zásuvka pro elektronářadí: 2400W
- Max. příkon: 1200W
- Objem nádoby: 17l



Obr. 78- Průmyslový vysavač
Protool

3.29. Vysokotlaký čistič KÄRCHER HD 6/15 CX Plus

Vysokotlaký čistič bude sloužit k chemickému ošetřování bednění prostředkem PERI Bio Clean, k čištění bednicích prvků a vlhčení zhotovených betonových konstrukcí. Na pracovišti musí být 3 kusy.

Technické informace:

- Pracovní tlak: 30 - 150 bar / 3 - 15 Mpa
- Průtok vody: 230 - 560 l/hod
- Proud: 1- / 230 V / 50 Hz
- Příkon: 3,1 kW
- Přisávání chemie: ANO
- Max. teplota přiváděné vody: 60°C
- Hmotnost: 30,3 kg
- Rozměry: d=375mm, š=360mm, v=935 mm



Obr. 79 - Vysokotlaký čistič
KÄRCHER

3.30. Staveništní rozvaděč RS 0.0.1.2

Staveništní rozvaděč RS 0.0.1.2. bude sloužit jako hlavní staveništní rozvaděč. Staveništní rozvaděč bude využíván v průběhu celé výstavby.

Technické informace:

- 2x zásuvka 230V, 1x 16A/400V
- 1x jistič 16B/1
- 1x jistič 16C/3
- 1x chránič 4P 40A, 30mA
- 1x hlavní vypínač
- 1x rozvodnice 12 modulů



Obr. 80 - Staveništní rozvaděč



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

A/ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ MONTÁŽE PREFABRIKOVANÉHO SKELETU	99
Podrobný popis kontrol.....	99
1. Vstupní kontroly:	99
1.1. Kontrola projektové a montážní dokumentace	99
1.2. Kontrola převzetí pracoviště.....	99
1.3. Kontrola předešlých konstrukcí.....	99
1.4. Kontrola způsobilosti pracovníků.....	100
1.5. Kontrola strojů a pomůcek	100
1.6. Kontrola vyznačení os budoucích sloupů.....	100
1.7. Kontrola dodaného materiálu	100
2. Mezioperační kontroly:.....	101
2.1. Kontrola klimatických podmínek	101
2.2. Kontrola dodržování obecných pracovních podmínek	101
2.3. Kontrola osazení jednotlivých dílců	101
2.4. Kontrola připravenosti konstrukce pro osazení navazujících dílců	102
2.5. Kontrola zálivkové směsi	102
2.6. Kontrola provedení svarových, zálivkových spojů a osazení ložisek	102
3. Výstupní kontroly:	102
3.1. Kontrola jakosti provedené konstrukce	102
3.2. Kontrola geometrie provedené konstrukce.....	103
Použité normy, ČSN a literatura	103
B/ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ VRTANÝCH PILOT	103
Použité normy, ČSN a literatura	104
C/ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ PRŮMYSLOVÉ PODLAHY Z DRÁTKOBETONU	104
Použité normy, ČSN a literatura	104

A/ Kontrolní a zkušební plán pro provedení montáže prefabrikovaného skeletu

Tabulka KZP viz příloha B5.1. – Kontrolní a zkušební plány

Podrobný popis kontrol

1. Vstupní kontroly:

1.1. Kontrola projektové a montážní dokumentace

Dodaná projektová dokumentace musí být kompletní, její rozsah musí odpovídat stupni zpracování a musí být v souladu s vydaným stavebním povolením. Kontroluje se také aktuálnost a platnost všech potřebných povolení. Dále musí být dokumentace odsouhlasena objednatelem. Výpis prefabrikátů musí být v souladu s projektovou dokumentací. Technologický předpis pro montovaný skelet popisuje pracovní postupy a činnosti na základě projektové dokumentace.

1.2. Kontrola převzetí pracoviště

Stavbyvedoucí, technický dozor, případně i mistr při převímce prochází podmínky smlouvy o dílo a stav staveniště v jakém se nachází. Kontrolují, zda je objednatelem zajištěn přístup na staveniště a příjezdová cesta - trasy nesmí být blokovány skládkami, popř. jinými pracemi.

Pracoviště bude vyklizené a vybavené ve smluvně dohodnutém stavu. Dodavatel prefabrikovaného skeletu spolu s pracovištěm přebírá stavební buňky a montážní a skladovací plochy hlavního zhotovitele. Přebírá se pevný a výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu. Bude umožněn přístup k napojení na staveništní přípojky inženýrských sítí. Budou označeny body pro odběr vody, elektřiny a místo pro napojení na kanalizaci.

Dále se bude před samotnou montáží kontrolovat vyznačení os budoucích sloupů na hlavici základové patky včetně označení výškové rovně.

O převzetí pracoviště se musí zhotovit záznam do stavebního deníku.

1.3. Kontrola předešlých konstrukcí

Stavbyvedoucí, technický dozor, případně i mistr kontrolují hlavní rozměry vytyčeného objektu v modulové síti, úplnost základových konstrukcí dle projektové dokumentace a kotevní pruty vyčnívající ze základu. Výztuž nesmí být porušena, ohnuta, nebo vytržena. Polohy, délky, počty prutů a jejich průměry musí odpovídat PD. Podklad musí být celkově očištěn od hrubých a prachových nečistot.

Musí být dosaženo min. 70% předepsané krychelné pevnosti betonu základových konstrukcí, než se bude pokračovat v montáži konstrukcí nad základy. Specialista provádí kontrolu tvrdosti základových konstrukcí následným měřením pomocí Schmidtova tvrdoměru.

Dále se provede se zaměřením provedených základových konstrukcí a zaměřené skutečné odchylky se porovnají oproti projektu. Pomůcky: nivelační přístroj, nivelační lať, teodolit, svinovací metr, vodováha délky 2 m.

Maximální přípustné tolerance pilotového založení:

- půdorysná poloha hlavy piloty: ± 80 mm (pro piloty $\varnothing 900$)
 ± 50 mm (pro piloty $\varnothing 600$ a 400 mm)
- půdorysná poloha vnějšího obvodu hlavice: ± 50 mm
- půdorysná poloha obvodu dna kalichu: ± 40 mm
- výšková poloha horního líce hlavice: ± 30 mm

- výšková poloha dna kalichu: ± 20 mm

Bude zhotoven záznam do stavebního deníku. Zápis bude obsahovat údaje o kontrole zaměření základové konstrukce s odchylkami skutečného provedení oproti projektu. Odchylky musí odsouhlasit technický dozor investora a projektant stavby.

1.4. Kontrola způsobilosti pracovníků

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi, zejména pak o montážních pracích na prefabrikovaném skeletu a pracích souvisejících. O tomto školení je veden záznam ve SD spolu s podpisy zúčastněných osob. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Všichni účastníci výstavby mohou být podrobeni i dechové zkoušce a to vč. mistra nebo stavbyvedoucího. Na stavbě musí být přítomny kopie pracovních smluv všech pracovníků a kopie průkazů odborné způsobilosti.

Jedná se o:

- vazačský průkaz (vazači břemen)
- průkaz strojníka (obsluha jeřábu)
- svářečský průkaz

1.5. Kontrola strojů a pomůcek

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástek promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Před použitím strojů a pracovních zařízení se provede kontrola zaměřená na zjevné známky poškození či poruchy stroje (obnažené přívodní kabely, chybějící ochranné kryty apod.) Stroje a zařízení podléhající pravidelné revizní prohlídce musí mít tuto revizi provedenou a platnou. Především se kontroluje autojeřáb, montážní plošiny a vázací prostředky. Mistr kontroluje, zda jsou stroje po skončení práce uloženy na svá místa v suchu a bezpečí a uzamčeny. Kontroluje se počet strojů (nářadí) v souladu s TP. Dále se kontrolují ochranné pracovní pomůcky - počet, stáří, čistota atd.

1.6. Kontrola vyznačení os budoucích sloupů

Dále se bude před samotnou montáží kontrolovat vyznačení os budoucích sloupů na hlavici základové patky včetně označení výškové úrovně.

1.7. Kontrola dodaného materiálu

Mistr kontroluje dodaný materiál – prefabrikované prvky a spojovací materiál pravidelně každou dodávkou. Dodaný materiál musí svými rozměry a množstvím odpovídat výpisu prvků. Musí vykazovat pevnost deklarovanou výrobcem a tato pevnost musí být v souladu s požadavky uvedenými v PD. Nesmí vykazovat viditelné známky mechanického poškození, které by mohlo mít vliv na únosnost nebo zabudování prvku v konstrukci. Vyjma povrchových poškození vznikajících při manipulaci. Musí splňovat stanovenou rozměrovou toleranci, kterou určuje norma ČSN 73 0212-5. Každá dodávka bude doložena osvědčeními, certifikáty a doklady o provedených zkouškách.

2. Mezioperační kontroly:

2.1. Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo. Měření teploty se provádí teploměrem, rychlost větru anemometrem. Práce ve výškách je nutné přerušit za nepříznivé povětrnostní situace, která zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí.

Za tyto podmínky se považuje:

- bouře, déšť, snížení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C - je nutné provádět zimní opatření
- teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C – nutné chránit povrch proti promrzání, způsob ochrany závisí na intenzitě mrazu, deště, větru a kombinaci těchto vlivů

2.2. Kontrola dodržování obecných pracovních podmínek

Pracovníci jsou povinni dbát předpisů a pokynů BOZP. Při práci používat ochranné pomůcky a oděvy. Každý pracovník smí vykonávat pouze tu činnost, ke které vlastní platné náležité oprávnění, případně činnosti, které zvláštní oprávnění nevyžadují. Při používání strojů a zařízení je nutné dodržovat pokyny výrobce pro obsluhu a zamezit použití těchto zařízení neoprávněným osobám, případně použití k jinému účelu než je primárně zařízení určeno. Kontrola provádění prací dle technologického postupu stanoveného v předpise. Kontrola povětrnostních podmínek a při jejich změně provedení takových opatření, které zajistí bezpečnost práce a ochranu zdraví fyzických osob. Kontrola dodržování způsobu uchycování a přemísťování prefabrikovaných dílců podle dokumentace výrobce.

2.3. Kontrola osazení jednotlivých dílců

Mistr, případně geodet provádí kontrolu osazení jednotlivých dílců. Typ a umístění prvku musí být v souladu s PD. Svislost se může měřit i pomocí vodováhy, která je opatřena opěrkami. Odchytky svislosti se vyhodnotí nepřímo, kdy posunutí bubliny z centrální polohy vyjadřuje odchylky v mm na metr, nebo přímo, kdy se odchylka čte na pohyblivé stupnici po navrácení libely do původní centrální polohy. Libela má mít citlivost do 3". Pokud se pro měření svislosti použije olovnice a závaží má mít větší hmotnost a má se ponořit do olejové lázně.

Svislost a poloha vzhledem k půdorysné osnově vztahných přímek nebo ke stranám podrobné vytyčovací sítě se kontroluje u sloupů v ose povrchových ploch, 100 mm nad úrovní hrubé podlahy. Svislost a poloha vzhledem k půdorysné osnově vztahných přímek nebo ke stranám podrobné vytyčovací sítě se kontroluje u sloupů v ose povrchových ploch, 100 mm nad úrovní hrubé podlahy.

Vodorovnost se kontroluje ve svislé rovině podélné osy konstrukcí v bodech ležících 100 mm od obou úložných hran podpůrné konstrukce. Průhyb se kontroluje uprostřed světlosti podpůrné konstrukce, a to shora nebo zdola.

Mezní odchylky:

- sloupy – od vodorovné a svislé osy 10 mm
- vazníky, vazníčky a tzužidla – od vodorovné a svislé osy 5 mm
- stropní panely – od vodorovné osy 12 mm, od svislé osy 5 mm
- rovinnost vodorovných prvků – tolerance 5 mm na délce 2 m
- schodiště – od vodorovné osy a svislé osy 5 mm

Délka uložení vodorovných konstrukcí se kontroluje u tyčových dílců v jejich ose. Měří se k předem známé odsazené přímce nebo montážní značce. Odstup hran ve spáře se kontroluje některou z metod, nebo pomocí úhelníku a měřidla.

Pomůcky: teodolit a svinovací pásmo, přičemž délka měřená pásmem by neměla být větší než 30 m, vzdálenost teodolitu od pásma by neměla přesáhnout 40 m. Dále vodováha délky 2 m a olovnice. Teodolit se umístí tak, aby se obraz vrcholu sloupu dotýkal nitkového kříže. Přesnější metodou je značení osy sloupu na vrcholu a na patě dvou sousedních stran před jejich osazením. Pokud je osa sloupu označena ještě na dalších místech, je možné zjistit rovněž odchylku přímosti, popř. rovnosti.

2.4. Kontrola připravenosti konstrukce pro osazení navazujících dílců

Mistr, případně hlavní stavbyvedoucí za přítomnosti statika a technického dozoru investora provádí kontrolu osazených prvků konstrukce, na které se budou následně osazovat další prvky. Kontrola rozměrů, vzdáleností a roztečí. Kontrola umístění jednotlivých dílců v konstrukci podle projektové dokumentace.

2.5. Kontrola zálivkové směsi

Hlavní stavbyvedoucí zajistí pravidelný odběr vzorků zálivkové směsi a jejich následné zkoušky v certifikovaných zkušebnách. Odebrané vzorky budou umisťovány do krychelných forem o základních rozměrech se stranou délky 150 mm. Zálivkový beton bude dostatečně zhutněný a ponechán k vytvrzení za běžných klimatických podmínek. Následně zjištěná pevnost musí být nejméně rovna pevnosti stanovené projektovou dokumentací. Výsledky zkoušek budou deklarovány protokoly vydané zkušebnami. Zálivková směs bude míchaná na stavbě z pytlované směsi. Kontrola dodacích listů směsi. Odebere se zkušební vzorek, vybetonuje se zkušební krychle o hraně 150 mm a odveze se na posouzení do zkušebny.

2.6. Kontrola provedení svarových, zálivkových spojů a osazení ložisek

Způsob provedení styků prvků zajišťující jejich vzájemnou soudržnost musí odpovídat projektové dokumentaci. U monolitických spojů je nutné kontrolovat použití předepsané betonové zálivky, její správné zhutnění a odpovídající množství. Styková výztuž musí splňovat předepsané dimenze a materiálové charakteristiky. Důležité je také dodržení minimálního krytí výztuže.

Při spojení za pomoci svaru je nutné kontrolovat typ a rozměry svarů. V případech, kdy jsou svary vystavené povětrnostním vlivům, je nutné zajistit jejich ochranu před korozí antikorozním nátěrem.

3. Výstupní kontroly:

3.1. Kontrola jakosti provedené konstrukce

Provedená konstrukce nesmí vykazovat viditelné známky mechanického poškození. Došlo-li při manipulaci s jednotlivými prvky k lokálnímu poškození takovým způsobem, že byla viditelně snížena krycí vrstva výztuže, budou tato poškození vyspravena. Nosný skelet budovy musí být svým provedením, použitými prvky a rozsahem v souladu s projektovou dokumentací. Vizualně se provede kontrola kvality pohledových ploch dílců.

Po dokončení všech prací na montáži železobetonového skeletu se provede montážní prohlídka. Prohlídky se zúčastní hlavní stavbyvedoucí, vedoucí montáže, zástupce investora, technický dozor investora, hlavní statik nebo projektant. Součástí prohlídky je odborná prohlídka konstrukce a kontrola dokladu a dokumentace.

K přejímce je nutné doložit:

- Osvědčení o jakosti a kompletnosti dílců od výrobce
- Osvědčení o jakosti zálivek, nátěrů a spojovacích materiálu
- Výkres konstrukce s označením odchylek
- Montážní deník
- Záznamy průběžných přejímk a přejímk zakrytých konstrukcí
- Kopie jeřábnického, vazačského a svářečského průkazu pracovníku

3.2. Kontrola geometrie provedené konstrukce

Mistr provádí kontrolu geometrické přesnosti konstrukce. Kontroluje se odchýlení zbudované konstrukce od svislé a horizontální roviny a dodržení mezních odchylek. Odchýlení od svislé roviny je max. 30 mm, od roviny ve směru horizontálním to je 25 mm. Kontrola konečného sednutí objektu max. 60 mm. Namátková kontrola osazení jednotlivých dílců podle bodu 2.2.3. Kontrola smontované konstrukce s projektovou dokumentací.

Pomůcky: nivelační přístroj, nivelační lať, teodolit, svinovací pásmo, vodováha délky 2m.

Použité normy, ČSN a literatura

- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty (únor, 1997)
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení (prosinec, 1992)
- ČSN 73 0212-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení (listopad, 1996)
- ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen, 1994)
- ČSN EN 12 350-1, 5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, Část 5: Zkouška rozlitím (říjen, 2009)
- ČSN 72 2440 - Zkoušení malt a maltových směsí - Společná ustanovení, a platí pro zkoušení mrazuvzdornosti malty (leden, 1970)
- ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu (září, 2011)
- vyhláška č. 62/2013 Sb. – o dokumentaci staveb (březen, 2013)
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (září, 2001)
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (září, 2005)
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (prosinec, 2006)

B/ Kontrolní a zkušební plán pro provádění vrtaných pilot

Tabulka KZP vč. popisu kontrol je uvedena v příloze B5.1. – Kontrolní a zkušební plány.

Použité normy, ČSN a literatura

- vyhláška č. 62/2013 Sb. – o dokumentaci staveb (březen, 2013)
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (září, 2001)
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (září, 2005)
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (prosinec, 2006)
- ČSN 73 0212-1, 3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti (únor, 1997)
- ČSN EN 12 350-1, 5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, Část 5: Zkouška rozlitím (říjen, 2009)
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (prosinec, 2006)
- ČSN EN 1536 - Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty (leden, 2011)
- ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (září, 2001)
- ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Společná ustanovení (leden, 2011)
- ČSN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (červen, 2010)
- ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu (září, 2011)
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení (prosinec, 1992)
- ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích (leden, 2006)

C/ Kontrolní a zkušební plán pro provádění průmyslové podlahy z drátkobetonu

Tabulka KZP vč. popisu kontrol je uvedena v příloze B5.1. – Kontrolní a zkušební plány.

Použité normy, ČSN a literatura

- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty (únor, 1997)
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení (prosinec, 1992)
- ČSN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (červen, 2010)
- ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (prosinec, 2000)
- ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (září, 2001)
- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin (září 2013)
- ČSN EN 13813 - Potěrové materiály a podlahové potěry - Potěrové materiály - Vlastnosti a požadavky (prosinec, 2003)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	OBEČNÉ INFORMACE O BOZP	107
2.	OBEČNÉ POŽADAVKY NA STAVBĚ.....	107
	Vysvětlivky:.....	132

1. Obecné informace o BOZP

Tento dokument je vypracován pro výstavbu Centrálního skladu ložisek ZKL v Brně. Zpráva uvádí vyhlášky, jimiž je nutné se řídit během výstavby a jež je nutné dodržovat.

Bezpečnost práce na staveništi a jejím hlavním prováděcím předpisem pro bezpečné provádění stavebních prací je nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Toto nařízení vlády představuje prováděcí předpis k zákonu číslo 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Dalším z prováděcích předpisů, které musí být dodrženy, je nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Dále je nutné dodržovat postupy stanovené technologickými předpisy pro dané technologické etapy, návody, pravidla, rady a podmínky od výrobců na obsluhu zařízení a zacházení se stroji.

Za toto dodržování je zodpovědný zhotovitel stavby. Základní povinnosti zhotovitele jsou:

- Zajištění, aby všichni zaměstnanci prošli příslušnou zdravotní (BOZP) a odbornou způsobilostí, zaškolením k činnostem, které mají provádět. Seznámení s technologickým postupem prací, který se jich týká. Technologický postup musí být na pracovišti k dispozici. Není nutné, aby řídil práce zodpovědný pracovník, pokud pracovní skupina nemá více jak 5 pracovníků.
- Dle odhadovaného stupně ohrožení musí být pracovníci vybaveni příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky a dále vhodnými pracovními pomůckami.
- Zajištění, aby činnost zaměstnavatele a práce jeho zaměstnanců byly organizovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci dalšího zaměstnavatele.
- Zhotovitel je povinen ověřovat znalosti pracovníků nejméně jednou za 3 roky a také vést evidenci o školení, zkouškách a odborné a zdravotní způsobilosti. O proškolení pracovníků se uvádí zápis do stavebního deníku.

2. Obecné požadavky na stavbě

Následující kapitola vyjmenovává rizika dané nařízeními vlády a vyhláškami.

Tab. 10 - Plán BOZP při výstavbě

Poř. číslo	Druh stavební práce, činnosti – zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
1	Zdravotní ohrožení pracovníků - všeobecně	- úder do ruky, přímáčknutí, otlaky, zhmožděniny, podlitiny, při nežádoucím kontaktu nářadí s rukou pracovníka - ohrožení zraku, poranění oka	- praxe, zručnost, zácvik, soustředěnost při práci - používání vhodného druhu, typu a velikosti nářadí - bez trhlín a otřepů, nepoškozené, s dobrým ostřím, pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění klíny, hladký tvar úchopové části nářadí, bez prasklin

		<p>drobnou částicí</p> <p>- ohrožení dýchacích cest jemným prachem, zaprášení dýchacích cest, plicní onemocnění</p>	<p>- používání OOPP - k ochraně zraku, chrániče ruky či rukavice, obličejové štíty</p> <p>- nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou, deformovanou pracovní částí apod.), udržování suchých a čistých rukojetí a uchopovacích částí, jejich ochrana před olejem a mastnotou</p> <p>- správné používání nářadí (nepoužívat nářadí jako páky)</p> <p>- udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky</p> <p>- při dlouhodobější práci v prašném prostředí používat ochrannou masku (respirátor), snaha snížit prašnost - práce provádět za mokra</p>
2	Zdravotní ohrožení pracovníků - působení povětrnostních vlivů	<p>- prochladnutí v zimním období při práci na venkovních nechráněných prostranstvích</p> <p>- přehřátí, úpal v letním období, oslnění, zánět spojivek</p>	<p>- poskytnutí OOPP proti chladu a dešti, přikrývky hlavy, sluneční brýle</p> <p>- podávání teplých, chladných nápojů</p> <p>- přestávky v práci (v zimě v teplé místnosti)</p>
3	Stavební práce – kolové nakladače lopatové	<p>- převrácení, ztráta stability nakladače</p> <p>- sjetí nakladače z komunikace</p> <p>- náraz nakladače na překážku</p> <p>- zasažení, rozdrcení a přimáčknutí osoby pracovním zařízením</p> <p>- přejetí, sražení osob nakladačem, přimáčknutí osoby konstrukcí nakladače</p> <p>- přitlačení osoby k pevné konstrukci</p> <p>- zasažení osoby padajícím materiálem</p> <p>- pád obsluhy při nastupování nebo vystupování do kabiny</p> <p>- samovolné rozjetí nakladače</p>	<p>- startovat a ovládat nakladač jen z místa určeného pro obsluhu</p> <p>- udržování čistých výstupových a nášlapných míst nakladače zejména za zhoršených klimatických podmínek (déšť, bláto, mlha)</p> <p>- při jízdě s naloženým materiálem mít pracovní zařízení v takové poloze, příp. mít jej zajištěno tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení viditelnosti v kabině</p> <p>- při pojezdění nakladače s naplněnou lopatou udržovat lopatu nízko nad terénem (cca 40 cm), ale dostatečně vysoko, aby nenarážela na nerovnosti nebo překážky na pojezdové rovině</p> <p>- při jízdě ze svahu nebo do svahu pracovní zařízení rýpadel dát do takové polohy, aby klopný moment byl co nejmenší, lopatu udržovat co nejnižší nad zemí</p> <p>- správný způsob řízení a technika jízdy, přizpůsobení rychlosti pojezdu okolnostem a podmínkám na pracovišti</p> <p>- zajištění volných průjezdů</p> <p>- při jízdě ze svahu mít zařazenou příslušnou nižší rychlost, dodržování zákazu jízdy bez zařazené rychlosti</p> <p>- dodržovat zákaz přepravy osob na nakladači a pracovním zařízení (přeprava osob povolena jen na pomocném sedadle)</p> <p>- vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném pracovním a jízdním prostoru stroje, použití zvukové signalizace</p> <p>- dodržovat zákaz přihrnovat zeminu nebo jiný materiál ručně do lopaty za chodu nakladače</p> <p>- při nakládání materiálu na dopravní prostředky manipulovat s pracovním zařízením nakladače pouze nad ložnou plochou</p> <p>- nabraný materiál nemá přesahovat obrys lopaty</p> <p>- nakládání a vykládání provádět na vodorovné ploše</p> <p>- výběr pracovníků, dobrý zdravotní stav řidiče, lékařské prohlídky, soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny, správný režim práce a odpočinku</p> <p>- správné odstraňování závad - jednotlivé mechanismy při čištění a opravách spustit na zem nebo do polohy, ve které jsou tyto mechanismy zabezpečeny proti pádu, samovolnému pohybu a uvolnění</p> <p>- při opuštění kabiny vypnout motor a zajistit nakladač proti</p>

			nežádoucím pohybu
4	Stavební práce – kolové nakladače lopatové	- zasažení el. proudem při dotyku nebo přiblížení pracovního zařízení nakladače k vodičům venkovního vedení VN, VVN	- dodržování zákazu pracovat s nakladačem v ochranném pásmu el. vedení VN a VVN, dodržování dostatečného odstupu - v případě kontaktu nakladače s venkovním el. vedením řidič musí zůstat v kabině, nesmí dovolit, aby se někdo ke stroji přiblížil, dokud se nepřeruší spojení nebo nevypne proud
5	Stavební práce – kolové nakladače lopatové	- únik vysokotlaké hydraulické kapaliny a zasažení pracovníka - ekologické škody	- provedení a udržování hydraulických mechanismů musí vylučovat nepřípustné tření, ohýbání, kroucení a napínání hadic při pohybu hybných částí stroje a při pohybu stroje - použití vhodných hadic, spojů, příchyttek, upevnění - správné nastavení pojistných ventilů dle návodu k používání
6	Betonářské práce – provádění bednění	- pád z výšky při manipulaci s bedněním a jeho částmi - ztráta únosnosti, prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí - pád částí bednění odbedňovaných dílců na pracovníka	- vypracování dokumentace složitějších bednění, včetně řešení opatření proti pádu - statické posouzení - stanovení max. vzdálenosti zábradelních sloupků 1,2 m, průřez zábradelních prken tloušťka 25 mm, šířka 130 - 150 mm apod., stanovení způsobu upevnění a ukotvení zábradelních sloupků - únosnost podpěrných konstrukcí a bednění doložit statickým výpočtem - volné okraje podlah zajistit osazením konstrukce ochrany proti pádu (dvoutýčové zábradlí se zarážkou u podlahy), konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových přístupů - při použití osobního zajištění, určit místo kotvení (úvazu) - před započatím bednicích prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění - správné provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé - zajištění dostatečné únosnosti a úhlopříčného ztužení podpěrných konstrukcí bednění (stojky, rámové podpěry) v podélné, příčné i vodorovné rovině, podpěrné konstrukce navrhnout a montovat tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí - před zahájením betonářských prací řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady odstranit - vyloučení vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru pod místem odbedňovacích prací - zajištění bednění a jeho prvků proti pádu ve stadiu demonáže - součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládat na určená místa
7	Betonářské práce - provádění bednění, armování konstrukce	- deformace betonové konstrukce - snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce	- v průběhu montáže bednění kontrolovat rovinatost a svislost sestavených dílců, správnost osazení prostupů, dodržení krytí armatury a provedení spojů - ukládat armaturu dle projektu - zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných úchylek požadavkům projektové dokumentace, armatura po konečném uložení nesmí být deformována, i během betonování musí být zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy - vyloučit chůzi osob po bezprostředně uložené výztuži - přejímka uložené armatury a bednění, v případě zjištění

			<p>závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění</p> <ul style="list-style-type: none"> - provedenou kontrolu připravenosti k betonáži zapsat do stavebního deníku - správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana čerstvého betonu před působením povětrnostních vlivů - při ukládání se betonová směs nesmí volně házet nebo spouštět do větší hloubky než 1,5 m; pracovníci řídící ukládání betonu musí dbát na to, aby v průběhu betonáže nedošlo k posunu nebo poškození betonářské výztuže, kabelů, trubek, kotev a bednění vnějšího i vnitřního - kontrola průběhu betonáže - provádí se vizuálně i akusticky - zákaz předčasného odbedňování - co nejdříve po odbednění zajistit odsekání veškerých nálitků na konstrukci, provedení projektované úpravy pracovních a dilatačních spár a správné opravení případných hnízd na povrchu betonu
8	Betonářské práce – ruční přeprava betonové směsi	- pád osoby na rovině nebo šikmých pojezdových komunikacích při ruční přepravě betonové směsi	<ul style="list-style-type: none"> - pro ruční přepravu betonové směsi zřídit vhodné komunikace - dodržet min. šířky 60 cm pojezdových konstrukcí - nepřetěžování koleček, jejich plnění jen cca do 3/4 obsahu korby
9	Betonářské práce – ukládání vibrování betonové směsi	- pád osoby z výšky nebo do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi; při přenášení vibrační hlavičky, ponořování a vytahování vibrační hlavičky ze ztuhované betonové směsi	<ul style="list-style-type: none"> - pro přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce zřídit bezpečné pracovní podlahy popřípadě plošiny, aby byla zajištěna ochrana osob proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí, nelze-li taková místa zřídit, zajistit ochranu osob OOPP proti pádu nebo ochranný koš - zajištění bezpečného přístupu a pracovních míst (ukládání armatury a betonové směsi), zřízení pomocných pracovních podlah, včetně zajištění proti pádu osob (instalace zábradlí) - zajištění bezpečného postavení pracovníka pracujícího s ponorným vibrátorem; - ochrana proti pádu z výšky kolektivním nebo osobním zajištěním - bednění stěn, sloupů, šachet a jiných vertikálních konstrukcí vybavit na volných okrajích pracovními lávkami se zábradlím, tyto lávky používat jen pokud je bednění řádně sepnuto a stabilizováno, přičemž volné okraje bednění jsou většinou na straně, kde vyčnívají z objektu, opatřeny ochranným zábradlím - používání pomocných podlah, plošin lávek u bednění ve výšce jen pokud byly tyto ukončeny, vybaveny a vystrojeny - zamezení přístupu k místům na konstrukcích, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu
10	Betonářské práce – vibrování betonové směsi	- úraz el. proudem betonového vibrátoru při ztuhování betonové směsi - působení vibrací ponorného vibrátoru při ztuhování betonové směsi	<ul style="list-style-type: none"> - el. vibrátory připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo v návodu k obsluze - používat el. přívod určený pro vnější prostředí o dostatečném průřezu vodičů; - udržovat nepoškozenou izolaci obvodů napájecího motoru a ostatních komponentů uvnitř částí, které jsou ponořovány do betonové směsi nebo drženy v ruce - udržovat vodotěsnost krytů částí obsahující hlavní jistič, kabelového vstupu, hlavičky vibrátoru a pružných částí - před připojením na síť musí být spínač v nulové poloze

			<ul style="list-style-type: none"> - před uvolněním ohebného hřídele odpojovat hnací motor od sítě - ponoření vibrační hlavy ponorného vibrátoru a její vytažení prováděno jen za chodu vibrátoru - dodržovat podmínky stanovené v návodu k používání vibrátoru, používat chráněné rukojeti na ohebné hřídeli - dodržování klidových bezpečnostních přestávek - při přerušení toku betonové směsi vibrátor vypnout - odborné připojování a opravy el. přívodů kvalifikovaným elektrikářem - při údržbě a opravách vibrátor vždy odpojit od sítě - šetrné zacházení s el.přívody, udržování el. kabelů a el. přívodů proti mechanickému poškození - pravidelné kontroly ochrany proti dotykovému napětí, revize el. zařízení - nepoškozené aktivizační rukojeti na ohebné hřídeli
11	Svařování elektrickým obloukem a plamenem	<ul style="list-style-type: none"> - ohrožování dýchacích cest svářečů plicními chorobami působením aerosolů - popálení různých částí těla tzv. žhavým rozstřikem jisker - popálení nechráněné části těla (ruky) přímým dotykem svářeče s ohřátým řezem - ohrožení popálením jiných osob nacházejících se v blízkosti svařování - působení infračerveného, ultrafialového záření - zánět spojivek, zarudnutí pokožky 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění přirozeného větrání a dostatečné výměny vzduchu - omezení přístupu škodlivin k dýchací zóně, použití místních odsávacích jednotek s umístěním sacích nástavců do vhodných poloh a vzdálenosti od hořícího plamene - důsledné používání OOPP - k ochraně zraku, obličeje i ostatních částí těla, použití dýchací masky, respirátoru, rukavice, ochranné svářečské filtry nutno volit dle způsobu svařování a intenzity záření - používání zástěn, clon, krytů z nehořlavého materiálu pro usměrňování proudu dýmů od zařízení i od svářeče, k ochraně ostatních pracovníků - volba technologického postupu s ohledem na základní materiály, přípravné materiály a způsob svařování - správné provádění svařování, správné pracovní postupy - vyloučení přístupu osob do ohroženého prostoru, ochrana prostoru pod místy svařování ve výšce proti žhavému rozstřiku - odstraňování výronků provádět až po snížení řezací teploty
12	Svařování elektrickým obloukem a plamenem	<ul style="list-style-type: none"> - požár, exploze při svařování v prostorách se zvýšeným nebezpečím požáru - pád svářeče při pracích na žebříku a částech konstrukce ve výšce 	<ul style="list-style-type: none"> - před zahájením svařování stanovit a vyhodnotit možné požární nebezpečí - dodržování podmínek a opatření dle příkazu ke svařování v požárně nebezpečných prostorách - stanovit požadavky na účastníky svařování a požadavky pro bezpečný pobyt a pohyb osob včetně zákazů - zabezpečit volné únikové cesty - určit provozní podmínky technických zařízení a procesu - odstranění hořlavých nebo výbušných látek, utěsnění otvorů, překrytí nebo utěsnit hořlavé látky nehořlavým nebo nesnadno hořlavým materiálem izolujícím hořlavou látku od zdroje zapálení tak, aby nedošlo k vznícení - vybavit svařovací pracoviště hasebními prostředky podle charakteru pracoviště a použité technologie svařování - měřit koncentrace hořlavých plynů, par, hořlavých kapalin a prachů a udržování koncentrace pod hranicí nebezpečné koncentrace, provětrávat pracoviště - zabránit přílišnému ohřátí svařovaných i dalších materiálů, ochlazování konstrukce - zajištění ochrany proti pádu, omezení svařování ze žebříku

			<ul style="list-style-type: none"> - odpočinek, přestávky v práci, správná organizace práce, zajištění odpočíváren
13	<p>Skladování lahví k dopravě plynů, manipulace a zacházení s lahvemi, vyprazdňování lahví, doprava lahví na silničních vozidlech</p>	<ul style="list-style-type: none"> - únik hořlavého plynu z lahví - výbuch, požár, popálení osob - záměna lahví - pád láhve, naražení nebo zhmoždění končetiny při manipulaci s lahvemi - nežádoucí zásah nepovolaných osob, poškození lahve 	<ul style="list-style-type: none"> - na dveřích skladů vyvěsit tabulku s označením druhu plynu, zákazu kouření, vstupu s otevřeným plamenem a vstupu nepovolaným osobám - podlahy z nehořlavých a nejiskřivých materiálů - v blízkosti skladu nesmějí být šachty, okna a vstupy do sklepů ani jiné podzemní prostory, kam by mohly proniknout plyny těžší vzduchu a jejichž větrání je obtížné - jsou-li více než 4 láhve (přepočteno na láhve s vnitřním objemem 50 l), které spolu tvoří výbušnou směs, skladovat láhve odděleně s dostatečným větráním - pokud jsou skladovány společně plné i prázdné láhve, ukládat láhve odděleně, místa pro uložení lahví označit tabulkami: PLNÉ LÁHVE a PRÁZDNÉ LÁHVE - do skladu umístit vhodné hasicí přístroje - do vzdálenosti nejméně 5 m od skladu lahví neukládat hořlavé látky a provádět práce s otevřeným ohněm bez povolení - láhve ve skladu zabezpečovat vhodným způsobem proti převržení a pádu, k tomu používat řetízky, třmenů, objímek, stojanů apod. - správné označení lahví podle druhu (vlastností) plynu nebo směsí plynu (jedním nebo několika barevnými pruhy) - při manipulaci s lahvemi postupovat opatrně, tak aby nedošlo k jejich pádu a poškození, neotevírat láhvvý ventil násilím - chránit láhve před nárazem, pádem; neházet s nimi - přenášet láhve o celkové hmotnosti větší než 50 kg nejméně dvěma muži, doporučuje se používat vhodných pomůcek a prostředků pro tento účel upravených (držáky, pouta, odpružené vozíky apod.) - po ukončení pracovní činnosti na přechodných pracovištích láhve umístit na bezpečné místo chráněné před zásahem nepovolaných osob - vozidlo dopravující láhve neponechávat bez dozoru na veřejně přístupných místech - nedopravovat láhve v zavazadlovém prostoru osobních vozidel a ve vozidlech, v nichž prostor pro řidiče není oddělen od prostoru pro přepravu lahví
14	<p>Zednické práce - zděné konstrukce</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pád zděcího materiálu na nohu, možnost zasažení hlavy - převržení nestabilně uložených předmětů - pád osazovaných překladů, přiražení prstů zedníka při manipulaci se zděcím materiálem a při zdění 	<ul style="list-style-type: none"> - správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci - dodržování zákazu házení materiálem - bezpečné ukládání materiálů, ukládat je jen do stabilní polohy, nikoliv na volném okraji zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu - zajištění dostatečného pracovního prostoru na podlaze lešení - zajištění bezpečného zvyšování místa práce tak, aby nebylo nutno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou a v jiných nefyziologických polohách
15	<p>Zednické práce - zděné konstrukce</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zborcení a zřícení zděných konstrukcí v důsledku porušení a ztráty stability - pád zdiva na pracovníka - pád osazovaných předmětů do konstrukcí a zasažení osob 	<ul style="list-style-type: none"> - stanovení a dodržování technologických a pracovních postupů - při zdění pilířů vyzdívání po částech, až když nově vyzdžené zdivo vykazuje dostatečnou pevnost - nezatěžování zdiva izolačních přízdívek zeminou - vyzdívání provádět odborně (správná vazba cihel, bloků a

			<p>tvárnic) zajištění stability, pevnosti a tuhosti vyzdíváných konstrukcí</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakotvování příček do zdiva - použití vhodného materiálu pro zdění - případné zeslabování zděných nosných konstrukcí (pilířů) předem projednávat a odsouhlasit statikem - správný postup při vyzdívání a zatěžování cihelných přizdivek ve výkopech (nenahrazovat jimi bednění) - respektovat stanovený způsob osazování - ukotvení, připevnění a zajištění osazovaných předmětů
16	Zednické práce - zděné konstrukce	<ul style="list-style-type: none"> - zasažení očí, poleptání pracovníka vápnem - vápenné malty z míchačky při výrobě malty, při manipulaci a dopravě malty - poleptání sliznicemi a pokožky při kontaktu s vápnem a vápenným prachem 	<ul style="list-style-type: none"> - správný postup při hašení vápna a při přípravě vápenného mléka, dodržování zákazu hašení v úzkých a hlubokých nádobách - správné a bezpečné zacházení s maltou a vápnem, při výrobě malty v míchačce a její další manipulaci i zpracování - používání OOPP k ochraně zraku (při zacházení s vápnem vždy), nejnebezpečnější je zasažení očí, kdy může dojít k trvalému poškození oka v důsledku poleptání oční rohovky
17	Zednické práce - úpravy povrchů stěn a stropů	<ul style="list-style-type: none"> - pořezání rukou o ostré hrany obkladů a dlaždic - práce v nepřírozené poloze těla nebo jeho částí (v kleče), poškození zdraví 	<ul style="list-style-type: none"> - správné pracovní postupy - zdravotní způsobilost, pracovní lékařská péče, preventivní prohlídky - používání OOPP – rukavice, ochrana kolen - bezpečnostní přestávky
18	Malířské práce	<ul style="list-style-type: none"> - pád osoby na rovině - dráždivý účinek disperzní malby na kůži, na oči - stříknutí vápenného mléka do oka 	<ul style="list-style-type: none"> - bezpečný stav povrchu podlah, udržování, čištění a úklid znečištěných podlah a pochůzných ploch - zajistit, aby se malířská hmota nemohla rozlít, zbytky malířských hmot, vápna, sádry apod. správně odstraňovat - používat OOPP - vhodná a nepoškozená pracovní obuv, ochrana zraku - dodržet zásady osobní hygieny - zajištění dostatečného el. osvětlení v noci a za snížené viditelnosti - vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě provádění prací - dodržet pokyny uvedené v bezpečnostních listech a stanovené technologické postupy s přihlédnutím k návodu výrobce a určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami použitý materiál
19	Malířské práce	<ul style="list-style-type: none"> - pád pracovníka z kozového lešení - propadnutí podlahou - pád pojezdových a volně stojících lešení při nezajištění stability - pád osoby z dvojitého žebříku, ztráta stability, deformace žebříku (viz žebříky) 	<ul style="list-style-type: none"> - zajistit stabilitu lešenářských koz, pokládat je na vyrovnaný podklad tak, aby nemohlo dojít k poklesu ani posunutí patek podpor - používání technicky dokumentovaných lešení včetně pojezdových kol opatřených zajišťovacím zařízením proti samovolnému pohybu (fixace kol brzdami), pojezdová plocha rovná a únosná bez otvorů - od výšky 1,5 m opatřovat volné okraje podlah zábradlím - správně zajišťovat výsuvné části kolíkem v požadované úrovni, zajišťovací části udržovat v řádném stavu; - zajištění stability lešení poměrem základny 1:3 - dodržovat max. dovolenou délku pole lešení (u podlahy z fošen je 2,5 m) - nepřetěžovat podlahu lešení (plošná nosnost pracovních podlah je 150kg/m²), správné podlahových dílců - zajistit jednotlivé prvky podlah proti posunutí a pohybu

			<ul style="list-style-type: none"> - neseskakovat na podlahu lešení - při přemísťování lešení vyloučit přítomnost osob na lešení
20	Malířské práce	<ul style="list-style-type: none"> - prašnost vznikající provozem vibrační brusky 	<ul style="list-style-type: none"> - používání odsávací jednotky - otvory brusné desky a listu (použití perforovaných brusných listů) se musí krýt, aby bylo umožněno odsávání prachu pod brusnou deskou - prachový sáček nutno vysypávat dříve než bude zcela naplněn, jinak se sníží účinnost odsávacího systému
21	Malířské práce	<ul style="list-style-type: none"> - vymrštění pumpy z malířské postřikovací soupravy - selhání a vadná funkce výstroje - poškození zařízení, destrukce tlakové nádoby - zranění očí, obličeje proudem média 	<ul style="list-style-type: none"> - dodržovat návod k používání stříkací malířské sestavy - pravidelné udržování vybavení v řádném stavu, neopotřebené části, pravidelné revize, odborné provádění oprav, včasná výměna vadných částí, čištění zařízení, nezaměňovat jednotlivá příslušenství, používat jen originální příslušenství - před zahájením práce zkontrolovat stav závitů utahovací matice a hrdla tlakové nádoby, těsnost a správné uzavření tlakového zásobníku - vyloučit přetlakování při ručním tlakování nádoby, sledování tlakoměru, tlak v systému nesmí překročit doporučený pracovní tlak pro hadici - udržování správné funkce pojistného ventilku a tlakoměru, výstroje příslušnými armaturami a jejich správné nastavení - správné nasazení a zatažení závěrné utahovací matice ruční pumpy na hrdlo tlakové nádoby - během pracovní činnosti průběžně kontrolovat stav a funkci všech zařízení, chránit před poškozením, nezasahovat do konstrukce zařízení - dojde-li k ucpání trysky – než uvolním trysku, spouštědlo zajištěné v uzavřené poloze, ze systému vypuštěn tlak - před otevřením tlakové části odpojit zdroje tlaku a zcela odvědušnit do atmosféry - po směně vyčistit pojistný ventilek
22	Izolační práce - hydroizolační PVC fólie	<ul style="list-style-type: none"> - působení výparů na dýchací cesty - potřísnění pokožky, zasáhnutí oka 	<ul style="list-style-type: none"> - při svařování horkým vzduchem vznikají exhalace, které jsou při vysokých koncentracích zdraví škodlivé - v případě svařování v uzavřeném prostoru zajistit dokonalé odvětrávání tohoto prostoru - pracovní přestávky na čerstvém vzduchu - důkladné opláchnutí postiženého místa vodou - při zasažení oka, musí být oko hojně vyplachováno vodou po dobu 10 až 15 minut a poté je nutno vyhledat očního lékaře - při požití ihned vyvolat zvracení a neprodleně přivolat lékaře
23	Izolační práce - hydroizolační PVC fólie	<ul style="list-style-type: none"> - požár, popálení pracovníka - pád osoby na pochůznou plochu 	<ul style="list-style-type: none"> - při manipulaci s foliemi dodržovat příslušné protipožární zásady - skladování pouze ve vhodném, náležitě upraveném a označeném skladu hořlavín - dodržovat zákaz kouření a zacházení s otevřeným ohněm při práci, zákaz používání v uzavřených prostorách - hořící folie hasit kromě běžných hasících přístrojů i velkým množstvím vody - při používání náradí dodržovat zejména pokyny výrobce těchto přístrojů - používat vhodné přístroje pro svařování - izolátoři pracující s PVC fóliemi musí být předem poučeni, že mokrá povrch fólie je značně kluzký a vyžaduje zvýšenou opatrnost při přecházení po položené fólii

24	Izolační práce – živice pásy	<ul style="list-style-type: none"> - výrazně dráždí oči a kůže - při potřísnění kůže popálení horkou živici - záněty kůže - ohrožení dýchadel při nadýchání škodlivých plynů a par při roztahování nebo aplikaci horkých živických hmot 	<ul style="list-style-type: none"> - při nadýchání: vynést ze zamořeného prostředí, absolutní klid, vyloučit fyzickou námahu postiženého, přivolat lékaře - při potřísnění očí: co nejrychleji vyplachovat oko velkým množstvím vlažné vody, nejméně 10 až 15 minut, proud vody směřovat od vnitřního koutku k zevnímu, víčka je nutno rozevřít i násilím, v případě kontaktních čoček je nutno je co nejdříve odstranit, po ukončení tohoto postupu vždy dopravit k očnímu lékaři - při potřísnění kůže: při potřísnění horkým asfaltem nebo dehtem nutno co nejrychleji zchladit postiženou část těla ponořením do chladné vody a potom přikrýt sterilním suchým obvazem, menší plochy očistíme alkoholem nebo minerálním nebo rostlinným olejem, u větších ploch postiženého ihned dopravujeme k odbornému lékařskému ošetření - používání OOPP k ochraně rukou, obličeje, očí a nechráněných částí těla - horkou živici pokládat na suché povrchy - vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě práce - správný způsob roztahování asfaltu - výběr zaměstnanců (nezaměstnávat kuřáky)
25	Izolační práce – živice pásy	<ul style="list-style-type: none"> - vzplanutí živice a popálení pracovníka při roztahování živice otevřeným plamenem v kotlích na tavení asfaltu 	<ul style="list-style-type: none"> - správný způsob a postup roztahování; - vyloučení dodatečného plnění a přehřátí živice v kotlích - řádný technický stav kotle, pravidelné prohlídky, poklop nad tavnou nádobou
26	Izolační práce - míchání lepidel a stěrkových hmot	<ul style="list-style-type: none"> - ohrožení zraku - zranění odstříknutou míchanou hmotou - namotání oděvu, jeho volných částí, vlasů a rukavice na rotující nástroj - zranění rotujícím nástrojem při styku části těla s nástrojem - vyklouznutí, vypadnutí nářadí z míchací nádoby - sjetí a smeknutí nářadí a zranění obsluhy nářadí 	<ul style="list-style-type: none"> - použití míchadla jen pro účely, pro něž je návodem určeno - použití pro otáčení ve smyslu hodinových ručiček - správné a pevné upevnění metly na vřeteno a řádné dotažení - funkční elektronicky řízený plynulý rozběh míchadla bez zpětného rázu - správná předvolba počtu otáček dle druhu míchané hmoty - funkční elektronická ochrana při přetížení - zabezpečit nádobu s míchanou hmotou proti pohybu na podlaze, obsluha musí počítat s možným reakčním kroučícím momentem - při práci s míchadlem zaujmout bezpečný postoj a pevné postavení a zajistit si stabilitu a rovnováhu, držet míchadlo za přídatné držadlo - před zapojením míchadla do sítě se přesvědčit, zda je spínač vypnutý - používat OOPP - ochrana očí, případně i obličeje - vhodné ustrojení pracovníka bez volně vlajících částí, nepracovat v rukavicích, zákaz nosit náramkové hodinky - dodržování zákazu zastavovat rotující nástroj a vřeteno rukou a rukou odstraňovat odpad, usměrňovat rotující nástroj rukou, sahát do nádoby s míchanou hmotou za chodu míchadla
27	Výroba malty a betonové směsi - vápno	<ul style="list-style-type: none"> oxid vápenatý (CaO) - vdechování vápenného prachu - dráždivé účinky - - pálení v nose, rýma, pálení v krku, chrapot, kašel, pálení spojivek, slzení, na kůži zarudnutí - při styku s okem vážné poleptání oka - při styku s kůží 	<ul style="list-style-type: none"> - výběr pracovníků a zajištění jejich zdravotní a odborné způsobilosti, seznámení s vlastnostmi a účinky látky - vyloučení nebo alespoň omezení prašnosti a účinné větrání, tak aby nebyla překročena max. přípustná koncentrace oxidu vápenatého CaO - 5 mg/m³ vzduchu - používání OOPP - zejména ochrana očí, sliznic a dýchadel - omezení používání vápna, využití technologie suchých směsí - včasné poskytnutí první pomoci, zejména při zasažení očí, zajištění dostatečného množství čisté vody pro vyplachování

		<p>na kůži po styku pupínky, povrchní i hlubší defekty</p> <ul style="list-style-type: none"> - loupou se nehty, jsou slabé a lomivé s podélnými trhlinami <p>hydroxid vápenatý $\text{Ca}(\text{OH})_2$</p> <ul style="list-style-type: none"> - účinky jsou mírnější, avšak v podstatě stejné jako účinky CaO 	<p>zasaženého oka</p> <ul style="list-style-type: none"> - při nadýchání: vynést ze zamořeného prostředí, absolutní klid, vyloučit fyzickou námahu postiženého, přivolat lékaře - při potřísnění očí: co nejrychleji vyplachovat oko velkým množstvím vlažné vody, nejméně 10 až 15 minut, proud vody směřovat od vnitřního koutku k zevnímu, víčka je nutno rozevřít i násilím, v případě kontaktních čoček je nutno je co nejdříve odstranit, po ukončení tohoto postupu vždy dopravit k očnímu lékaři - při potřísnění kůže: při potřísnění horkým asfaltem nebo dehtem nutno co nejrychleji zchladit postiženou část těla ponořením do chladné vody a potom přikrýt sterilním suchým obvazem, menší plochy očistíme alkoholem nebo minerálním nebo rostlinným olejem, u větších ploch postiženého ihned dopravujeme k odbornému lékařskému ošetření
28	Výroba malty a betonové směsi - cement, cementový prach	<ul style="list-style-type: none"> - dráždivé účinky cementového prachu - dráždění horních cest dýchacích, očních spojivek a pokožky (onemocnění horních i dolních cest dýchacích, zánět spojivek, kožní nemoci) - kožní nemoci 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění těsnosti obalů pytlovaného cementu, nahrazování přípravy malty technologií suchých směsí s uzavřeným neprašným systémem - nahrazení výroby betonové směsi na stavbě využíváním přepravníků směsí a autočerpady betonové směsi - výběr pracovníků a zajištění jejich zdravotní způsobilosti - vyloučení nebo alespoň omezení kontaktu pokožky zaměstnanců s cementem - používání OOPP - zejména ochrana očí, sliznic a pokožky (masky) - včasné poskytnutí první pomoci, zejména při zasažení očí, zajištění dostatečného množství čisté vody pro vyplachování zasaženého oka - při nadýchání: vynést ze zamořeného prostředí, absolutní klid, vyloučit fyzickou námahu postiženého, přivolat lékaře - při potřísnění očí: co nejrychleji vyplachovat oko velkým množstvím vlažné vody, nejméně 10 až 15 minut, proud vody směřovat od vnitřního koutku k zevnímu, víčka je nutno rozevřít i násilím, v případě kontaktních čoček je nutno je co nejdříve odstranit, po ukončení tohoto postupu vždy dopravit k očnímu lékaři - při potřísnění kůže: při potřísnění horkým asfaltem nebo dehtem nutno co nejrychleji zchladit postiženou část těla ponořením do chladné vody a potom přikrýt sterilním suchým obvazem, menší plochy očistíme alkoholem nebo minerálním nebo rostlinným olejem, u větších ploch postiženého ihned dopravujeme k odbornému lékařskému ošetření
29	Výroba malty a betonové směsi - čerpadla směsí, omítačky	<ul style="list-style-type: none"> - zranění očí výronem a vystříknutím malty 	<ul style="list-style-type: none"> - větší nároky na čištění, údržbu, mazání, včasná údržba a výměny opotřebovaných částí - použití kameniva předepsané frakce a max. velikosti, směsí odpovídající konzistence - správné provedení spojů a vedení hadic, použití nepoškozených spojek a jiných prvků - při ucpání hadice včasné přerušování práce, vyčištění, odstranění závad a příčin, nerozpojování hadic a jiných částí pod tlakem - provoz a obsluhu provádět dle návodu k používání, pevné uchopení stříkací pistole omítačky - použití OOPP k ochraně zraku (při omítání vždy)

30	Žebříky	<ul style="list-style-type: none"> - pád žebříku - zvrácení žebříku do strany - rozjetí postranic a pád dvojitého žebříku - nebezpečné prohnutí vícedílného žebříku - pád osoby ze žebříku 	<ul style="list-style-type: none"> - žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné, v měkkém terénu podložit podpěry deskami, žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití - sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m - žebříky používat jen pro krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití jednoduchého nářadí - žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu min o 1,1m - po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg - bočně se nevyklánět mimo žebřík, v případě potřeby se zajišťovat na konci žebříku osobním zajištěním - na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce - nepoužívat žebřík na volném prostranství při rychlosti větru nad 38 km/hod - při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu - při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky - nepoužívat poškozené žebříky, poškozené žebříky odstranit z pracoviště - nepracovat nad sebou a nevystupovat ani nesestupovat po žebříku více osob současně - nevystupovat na žebřík s poškozenou, nevhodnou a znečištěnou obuví, s dlouhými tkaničkami apod. - zajištění proti rozevření dvojitých žebříků řetízky, táhly apod. - nepoužívat žebřík v nebezpečné blízkosti elekt. vedení - zajištění případně ohrazení prostoru kolem paty žebříku - bezpečnostní označení žebříku červenobílou barvou - skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu - žebříky sestavovat a vysouvat jen do délky uvedené výrobcem v návodu k použití, dle potřeby delší žebříky zajišťovat proti prohnutí (např. pomocí opěrných tyčí); - u posuvných žebříků dbát na volnou pohyblivost vodičích částí a na zapadnutí zajišťovacích prvků - před každým použitím žebříku provádět vizuální prohlídky žebříku (provádí pracovník užívající žebřík), udržovat žebříky v řádném technickém stavu - zaměstnavatel zajistí provádění pravidelných prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání, nepřetěžování, řádné skladování
31	Lešení - práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad	<ul style="list-style-type: none"> - propadnutí osoby pomocnou podlahou 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu - dostatečná dimenze prvků (tloušťka) podlah zajišťující pevnost a únosnost;

	volnou hloubkou		<ul style="list-style-type: none"> - výběr vhodného materiálu pro prvky podlah a zábradlí, vyloučení použití nadměrně sukovitého, nahnilého a jinak vadného dřeva - nepřetěžování podlah - hmotnost materiálu, zařízení, včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení podlah - neseskakovat na podlahy
32	Lešení - práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hloubkou	<ul style="list-style-type: none"> - pád lešenáře při montáži resp. při demontáži jednotlivých prvků lešení - pád pracovníků z nezajištěných volných okrajů pracovních podlah lešení - pád pracovníka při užívání lešení - pád osoby při odebrání břemen z nezajištěných podlah lešení - pád při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích lešení - pád pracovníka při zřícení nebo převrácení lešení - pády osob při sestupu na podlahy lešení, ze žebříků 	<ul style="list-style-type: none"> - montáž a demontáž lešení mohou provádět pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací (platný lešenářský průkaz) - vytvoření podmínek k zajištění bezpečnosti při montáži lešení - vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita - průběžné zajišťování všech volných okrajů lešení od výšky 1,5m zábradlím se zarážkou - používání osobního zajištění při montáži a demontáži lešení - zamezení přístupu k místům na lešení, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu - používání lešení až po jeho ukončení, vybavení a vystrojení a po předání do užívání - zajištění podlahy v poli lešení, kde se odebírají břemena dopravovaná el. vrátkem alespoň jednotyčovým zábradlím - zajišťování prostorové tuhosti lešení - kotvení, zavětrování - vyžadování používání žebříků k výstupu a sestupu i na podlahy kozových lešení - zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce - dodržování zákazu seskakování z lešení a slézání po konstrukci lešení - mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm - při změněném způsobu užívání lešení (snížení statické, funkční nebo pracovní bezpečnosti) se konstrukce lešení musí z těchto hledisek posoudit a v případě nutnosti upravit
33	Lešení - práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hloubkou	<ul style="list-style-type: none"> - pád a zřícení lešení v důsledku působení vnějších sil zejména větru a ztráty stability - pád, překlopení a převrácení pojízdných a volně stojících lešení v důsledku nezajištění stability 	<ul style="list-style-type: none"> - konstrukce lešení provedena tak, aby tvořila prostorově tuhý celek zajištění proti lokálnímu i celkovému vybočení, překlopení i proti posunutí - provedení kotvení o dostatečné únosnosti (lešení zakryté sítěmi má kotvení 2 x únosnější než lešení nezakryté, lešení zaplachtované má kotvení 4 x únosnější) - používání jen lešení, která byla ukončena, vybavena a předána do užívání, zejména je-li zajištěna jejich prostorová tuhost a stabilita úhlopříčným ztužením a - podlaha lešení únosná a těsná, jednotlivé prvky podlah zajištěny proti posunutí, - kotvení dílcových, stavebnicových, rámových a podobných lešení musí zabránit vybočení konstrukce - kotvit každý sloupek po výšce 6 až 8 m (dle výšky lešení), u lešení zakrytých se musí délka kotvení snížit až na polovinu - prostorové tuhosti a stability lešení se dosahuje zpravidla systémem úhlopříčného ztužení ve třech vzájemně kolmých rovinách a kotvením nebo vzepřením - zajištění stability pojízdných lešení poměrem základny 1 : 3,

			<p>pojezdová plocha rovná a únosná bez otvorů, otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce</p> <ul style="list-style-type: none"> - poklopy zajišťovat svlaky nebo jinými ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí, musí být dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení
34	Lešení - práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hloubkou	<ul style="list-style-type: none"> - propadnutí a pád osob po zlomení a zborcení konstrukcí - přetížení podlah lešení - jednotlivých prvků podlahy - pád a propadnutí následkem chybně uloženého prvku podlahy - propadnutí poškozenou podlahou 	<ul style="list-style-type: none"> - výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky podlah lešení, vyloučení použití nadměrně sukovitého, nahnilého a jinak vadného dřeva - všechny nosné dřevěné součásti pomocných i trvalých konstrukcí před osazením a zabudováním odborně prohlédnout - na podlahy přednostně používat podlahových dílců, pro celkové rozměry podlahových dílců platí tolerance ± 10 mm, pro vzdálenost příčných svlaků ± 5 mm - správné a souvislé osazení podlahových dílců a jednotlivých prvků podlah lešení na sraz, podlahy únosné, pevné, zajištěné proti nežádoucímu horizontálnímu pohybu a posunu - nepřetěžování podlah lešení – zatížení nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení podlah lešení, dostatečná dimenze prvků - vyloučit zlomení dřevěných nosných, podpěrných prvků lešení nebo jiných pomocných konstrukcí
35	Práce na střeších - práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hloubkou	<ul style="list-style-type: none"> - pád pracovníka při pohybu na střeše - pád pracovníka z volných nezajištěných okrajů střech - pád pracovníka při práci a pohybu v blízkosti volných, nezajištěných okrajů na střeších - propadnutí pracovníka neúnosnou střešní konstrukcí s následným pádem na podlahu - propadnutí a pád pracovníků otvory na střeše - pád osoby z výšky při odebírání břemene 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění bezpečného přístupu na střechu pomocí komunikačních prostředků - zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m - ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů - použití ochranné, záchytné konstrukce nebo použití OOPP proti pádu - zajištění proti sklouznutí - použití žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použití ochranné konstrukce nebo OOPP proti pádu - u střech se sklonem nad 45° od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě OOPP proti pádu - průběžné zajišťování pracovníků proti pádu z volných okrajů střech, kde je rozdíl výšek větší jak 1,5m: <ul style="list-style-type: none"> a) kolektivním zajištěním - ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi b) osobním zajištěním (především u krátkodobých prací) c) kombinací kolektivního a osobního zajištění - zvolené OOPP musí odpovídat povaze prováděné práce, musí umožňovat bezpečný pohyb a musí být pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace - zamezení přístupu k místům na střeších kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu - vypracování technologického postupu včetně řešení BOZP při provádění náročnějších prací ve výškách - používání ochranných a záchytných konstrukcí jen pokud byla ukončena, vybavena a předána do užívání - zatížení (pracovníky a materiálem) na neúnosný střešní plášť vhodně rozložit např. pomocnou konstrukcí v kombinaci s osobním zajištěním, způsob zajištění a rozměry technických

			<p>konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod</p> <ul style="list-style-type: none"> - výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání - zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí; - pohyb na pracovních podlahách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu - výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití nadměrně sukovitého, nahnilého a jinak vadného dřeva - spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu a správné osazení podlahových dílců - volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky - při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení - konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů - zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a záračky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m, za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou - práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena - v místě odběru břemene instalovat alespoň jednotyčové zábradlí zajišťovat pracovníky proti pádu z výšky osobním zajištěním
36	Prostředky osobního zajištění při provádění prací ve výškách	<ul style="list-style-type: none"> - nezachycený pád při použití prostředků osobního zajištění (POZ) - náraz na pevnou překážku v průběhu zachycení pádu při použití POZ - komplikace při vyproštění, vytažení pracovníka visícího na POZ 	<ul style="list-style-type: none"> - správné použití POZ - používání povolených kombinací POZ, kontroly a zkoušky POZ, dodržování návodu k použití - správná volba vhodného a spolehlivého místo upevnění (ukotvení) POZ - odborné ověření kotvicího bodu, např. statikem, místo kotvení POZ (kotvicí bod, dočasné nebo trvalé kotvicího zařízení) musí ve směru pádu odolat minimální statické síle 15 kN, základním kritériem pro výběr kotvicích bodů je druh techniky a způsob provádění prací ve výšce - zajištění pracovníka při přesunu na jiné místo - upevnění (ukotvení) osobním zajištěním např. pomocí vodícího lanka a kroužku, jištěním druhým pracovníkem, plošným jištěním, popř. kombinací různých způsobů - při návrhu vhodných druhů POZ a jejich vzájemné kombinace je nutno vycházet z příslušných návodů k používání - podle účelu a způsobu použití se rozlišují: <ul style="list-style-type: none"> a) OOPP pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy), b) OOPP proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu) - zaměstnanec se musí před použitím OOPP přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu

			<ul style="list-style-type: none"> - zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití OOPP proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech - odstranění překážek v předpokládané dráze pádu - seřízení délky lana zachycovače s tlumičem pádu - použití pohyblivého zachycovače s nejkratší délkou - použití dvou zachycovačů pádu umístěných na dvou kotvících bodech - správné upevnění POZ do záďového kotvícího kroužku - použití POZ bez tlumiče pádové energie tak, aby nenastal volný pád delší než 1,5 m
37	Práce s pneumatickým nářadím	<ul style="list-style-type: none"> - poškození zařízení, prasknutí hadice - zranění očí a obličeje uvolněnými jemnými částicemi 	<ul style="list-style-type: none"> - u pneumatického nářadí nutno dodržovat rozmezí tlaku vzduchu udané výrobcem, využívat regulátor - zajištění vhodného zdroje vzduchu - kompresoru - podle spotřeby vzduchu připojit nářadí přírodní hadicí o odpovídajícím průřezu - vodní kondenzát denně kontrolovat a včas jej vypouštět - nepoužívat poškozených nebo rozleptaných pryžových hadic a spojek, průběžné seřizování, čištění, mazání a opravy nářadí a hadic - hadici před připojením k pneumatickému nářadí profouknout stlačeným vzduchem, při profukování volný konec hadice držet tak, aby tlakový vzduch nerozvířoval prach a proudil do volného prostoru - pneumatické nářadí odkládat, přenášet nebo opouštět, jen když je v klidu - chránit přírůdky stlačeného vzduchu (hadice) proti poškození
38	Práce s nářadím a stroji malé mechanizace se spalovacími motory	<ul style="list-style-type: none"> - zasažení obsluhy pohybujícími se částmi - zranění končetin - požár, výbuch pohonných hmot, popálení, ekologické škody - působení výfukových plynů (zejména CO) - popálení od horkých povrchů motoru a výfukových plynů 	<ul style="list-style-type: none"> - neprovozovat stroj bez bezpečnostních zařízení, ochranné kryty a zařízení udržovat ve funkčním stavu - stroj udržovat tak, aby zajišťovalo bezpečné upínání nástroje, a aby nepřipouštělo styk obsluhy s pohybujícími se částmi mechanického ústrojí - seřizování, čištění, a opravy nářadí provádět jen za klidu - motor vypínat při ukončení práce, při odkládání nářadí, odstavování stroje, při provozních přestávkách a před výměnou nástroje - stroje používat v prostorách, kde obsluha může zaujmout při práci bezpečnou polohu, při startování nářadí se postavit spolehlivě na pevném podkladě a přidržovat jej rukou - neponechávat motor v chodu v blízkosti otevřeného ohně, nekouřit při čerpání paliva i provozu stroje - při doplňování paliva vyloučit rozlití paliva, nepřepřehovat obsah nádrže, zbytky vytekého nebo vystříknutého paliva vždy neprodleně setřít a bezpečně likvidovat, palivo doplňovat jen v dobře větratelných prostorách - po natankování palivovou nádrž spolehlivě uzavřít víkem - nepracovat se strojem v uzavřených, nevětraných místnostech a v blízkosti hořlavých látek, zajistit větrání otevřenými okny, vraty atd. - zajistit přímý odvod spalin z motoru mimo prostor uzavřených prostorů - nedotýkat se horkých dílů motoru nebo tlumiče pokud motor běží nebo bezprostředně po jeho vypnutí

			- startovací šňůru neomotávat okolo ruky
39	Práce s elektrickým zařízením	<ul style="list-style-type: none"> - vyklouznutí, vypadnutí mechanizovaného nářadí z ruky, sjetí a smeknutí nářadí a zranění obsluhy nářadí - namotání oděvu, jeho volných částí, vlasů nebo rukavic na rotující nástroj - ohrožení pracovníka uvolněnými padajícími částmi konstrukce při práci s nářadím nad hlavou či rameny - pád pracovníka ze žebříku při práci s nářadím 	<ul style="list-style-type: none"> - používat nářadí jen pro práce a účely pro které jsou určeny, s nářadím pracovat s citem a nepřetěžovat ho, nepracovat s nadměrnou silou - provádění seřizování, čištění, mazání a oprav nářadí, opravy provádět odborně, jen po odpojení od sítě, udržovat rukojeti v suchém a čistém stavu - vrták do čelistového sklíčidla spolehlivě upevnit pomocí klíčky a to řádným utažením ve všech třech polohách - dodržovat zákaz přenášení nářadí zapojeného do sítě s prstem na spínači - nepoužívat nářadí s poškozeným el. přívodem, nářadí nepřenášet za přívodní kabel, ani tento kabel nepoužívat k vytažení vidlice ze zásuvky, přívodní kabel klást mimo ostré hrany - dodržovat zákaz zastavovat rotující vřeteno nebo vrták rukou a rukou odstraňovat třísky a odpad - vhodné ustrojení pracovníka bez volně vlajících částí, nepracovat v rukavicích, nenosit náramkové hodinky - omezení práce s nářadím nad hlavou a na žebřících, namísto žebříku používat bezpečnějších a stabilnějších zařízení - vyloučení práce na vratkých a nestabilních konstrukcích - připoutání nářadí k tělu, části oděvu, požití brašen, pouzder, poutek, - používání OOPP (brýle, čepice popř. přilba) - pevné postavení pracovníků při práci s nářadím s možností odklonit hlavu či tělo mimo padající části - dodržování bezpečnostních klidových přestávek dle návodu k obsluze
40	Práce s elektrickým zařízením	<ul style="list-style-type: none"> - úrazy následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti - přímý dotyk s částmi, které jsou pod napětím (porucha izolace, špatné zemnění, vadné funkce el. výstroje, mechanické poškození) - záměna fázového a ochranného vodiče při neodborném připojení přívodního vedení - šňůry - vytržení přívodní šňůry nešetrnou, nežádoucí nebo zakázanou manipulací pracovníky - porušení izolace připojených pohyblivých přívodů (prodření, proseknutí a jiné mechanické poškození izolace na holý vodič) - nemožnost rychlého vypnutí el. proudu v případě nebezpečí, nepřístupný hlavní vypínač, nevhodné umístění hlavního vypínače 	<ul style="list-style-type: none"> - zabránění neodborných zásahů do el. instalace - respektovat barevné označení vodičů - udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky a odstraňování závad) - vypínání el. zařízení na staveništi po ukončení pracovní doby - dodržování zákazu odstraňovat zábrany a kryty, otvírat přístupy k el. částem, vyřazovat z funkce ochranné prvky zakrytí - respektování bezpečnostních sdělení - odborné připojování a opravy přívodních a prodlužovacích šňůr, ověřování správnosti připojení, používání odpovídajících šňůr a kabelů s ochranným vodičem, (vždy provádí elektrikář - pracovník znalý s vyšší kvalifikací) - spoje odlehčovat od tahu, prodlužovací šňůry připojovat s ochranným vodičem, ochranný vodič musí být delší, aby při vytržení byl přerušen jako poslední - dodržování zákazu omotávání el. kabelů kolem kovových konstrukcí, objektů zábradlí, lešení apod. - šetrné zacházení s el. přívody pracovníky při manipulaci s el.zařízeními, vypínání, zapínání do zásuvek, šetrné zacházení s kabely a přívodními šňůrami - vyhnout se používání prodlužovacích přívodů, používat je jen v nejnútější délce; nepoužívat prodlužovací přívody s vidlicemi na obou stranách

			<ul style="list-style-type: none"> - před přemístěním spotřebiče připojeného pohyblivým přívodem spotřebič bezpečně odpojit vytažením vidlice ze zásuvky - dodržovat zákazy činností v ochranných pásmech venkovního el. vedení VN a VVN - práce v blízkosti el. zařízení provádět pouze v součinnosti s odborníkem za stanovených podmínek, včetně dodržení min. vzdáleností uvedených v předmětných předpisech - pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky, a odstraňování závad) - udržování el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize - vhodné umístění hlavního vypínače, umožnění snadné a bezpečné obsluhy a ovládání - informování všech zaměstnanců stavby o umístění hlavního el. rozvaděče a vypínače pro celou stavbu - udržování volného prostoru a přístupu k hl. vypínačům; prostoru před el. rozvaděči a ochrana el. rozvaděčů (před mechanickým poškozením)
41	Ruční manipulace s břemeny	<ul style="list-style-type: none"> - pád břemene na nohu, naražení břemenem - zhmoždění a naražení rukou a nohou při vyklouznutí břemene z ruky - přiskřípnutí prstů, přiražení ruky pracovníka - zranění o povrch břemene (pořezání rukou, píchnutí, bodnutí, odření) 	<ul style="list-style-type: none"> - správné způsoby ruční manipulace, správné uchopení břemene, používání vhodných manipulačních pomůcek - kontrola stavu uchopovacích prvků před manipulací - nepoužívat nevhodné, poškozené a opotřebované pomůcky - před zahájením manipulace zkontrolovat stav (pevnost, soudržnost, fixaci) přepravních obalů - pevné uchopení břemene, využití uchopovacích otvorů, držadel - předměty, které na sebe při skladování těsně doléhají a nemají části umožňující bezpečné uchopení (oka, držadla apod.) ukládat na podkladech. (jako podkladů nepoužívat kulatiny) - při ruční manipulaci s těžšími předměty používat vhodných pomůcek, ručního nářadí (např. kolečkových zvedáků) - úprava břemene, odstranění ostrých hrotů, hran a jiných nebezpečných částí; - používání rukavic odolných proti mechanickému poškození (pořezání, píchnutí apod.)
42	Ruční manipulace s břemeny	<ul style="list-style-type: none"> - pád osoby při chůzi a přenášení břemen ve skladovacích prostorách (zakopnutí o překážku, uklouznutí, klopýtnutí, podvrtnutí nohy) - pád skladovaného a manipulovaného materiálu na pracovníka - pád, převržení, sesunutí kusového materiálu na osobu - přiražení břemenem v případě, kdy pracovník ponechá končetinu pod břemenem nebo mezi částmi břemene - ztráta soudržnosti a rozpadnutí křehkého nesoudržného 	<ul style="list-style-type: none"> - manipulační plochy udržovat čisté, rovné (bez zmrazků, bláta, olejových skvrn, děr apod.), odstraňovat kluznost venkovních ploch v zimním období (odstraňování sněhu, námrazy, protiskluzový posyp) - udržovat podlahy skladovacích ploch, uliček a komunikací v řádném stavu, poškozené povrchy neprodleně opravit - rovný, nevytlučený a nekluzký povrch podlah, komunikací, ložných ploch vozidel, manipulačních prostor, - pořádek na pracovišti, odstranění vyčnívajících překážek - dodržování zákazu vystupovat a šplhat po hranicích, po navršeném materiálu - při přemísťování břemen vysokozdvížnými vozíky, popřípadě jinými zdvihacími manipulačními zařízeními vyloučit přítomnost pracovníků na břemeni a v pásmu jeho možného pádu; nepřecházet pod zdviženým břemenem - nepřidržovat břemeno v průběhu manipulačních prací vysokozdvížným vozíkem

		břemene, pád na nohu	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění materiálu vhodnými pomůckami, které vyloučí sesunutí nebo pád a převržení - při ručním ukládání kusového materiálu pravidelných tvarů jej skladovat jen do výše ramen popř. hlavy (max. výše 2 m), při zajištění jeho stability provázáním - zajištění pohybové koordinace řízením manipulačních prací určeným pracovníkem v případě manipulace s břemenem více pracovníky současně - pokládání těžších předmětů bez manipulačních pomůcek na podložky (proklady) vysoké alespoň 30 mm tak, aby mezi břemenem a úložnou plochou zůstala bezpečnostní mezera pro vsunutí prstů resp. vytažení ruky (prstů), aby nedocházelo ke skřípnutí nebo přiražení rukou k úložné ploše a podkladu
43	Ruční manipulace s břemeny	<ul style="list-style-type: none"> - natržení nebo natažení svalů a šlach paží následkem fyzického přetížení a nepřiměřené námahy - natržení svalů a šlach při náhlých prudkých pohybech prochladlých nerozhýbaných svalů - vznik tříselné nebo stehenní kýly při prudkém zvednutí břemene - poškození páteře při dlouhodobějším zvedání a manipulaci s břemeny v nevhodné poloze 	<ul style="list-style-type: none"> - informace pracovníků o všech opatřeních, která mají být učiněna v oblasti bezpečné manipulace s břemeny, zejména o hmotnosti břemene, a o těžišti na nejtěžší straně, je-li hmotnost břemene rozložena nerovnoměrně - výcvik a školení pracovníků o správných způsobech a postupech manipulace - nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu 50kg - dodržování zásad bezpečného a zdraví nezávadného způsobu manipulace, pokud možno v poloze bez ohnutých zad, břemeno držet blízko těla, zvedání neprovádět trhavými pohyby - zajistit aby podlaha nebo opora nohou byla stabilní, udržování rovné a nekluzné podlahy, používání vhodné pracovní obuvi - zajištění dostatečného prostoru, zejména ve vertikálním směru - zajišťovat přiměřený a dostatečný tělesný odpočinek a přestávky na zotavení v případě, že fyzická námaha je příliš častá nebo příliš dlouho trvající, zejména s přihlédnutím k zatížení páteře - pokud možno vyloučit činnost, při které pracovník nemůže změnit pracovní tempo
44	Manipulace s břemeny zdvihacími zařízeními	<ul style="list-style-type: none"> - přiražení končetiny mezi osazované břemeno a pevnou konstrukci - přiskřípnutí ruky a prstů mezi vázací prostředek a břemeno - zachycení přemísťovaného břemene o materiál nebo vysmeknutí břemene z úvazku a jeho následné zřícení a pád na osobu - poškození konstrukce, se kterou přišlo břemeno do styku, naražení zavěšeného břemene - přetržení vázacího prostředku - pád břemene na osobu následkem ulomení oka na břemeni - převrácení břemene na osobu 	<ul style="list-style-type: none"> - stanovení pouze jedné kompetentní, pověřené osoby k řízení všech koordinačních úkonů - správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábníka - správná činnost jeřábníka (dodržování bezpečných vzdáleností) - vhodné pracovní postupy, opatrnost - správná činnost vazače – prováděno jen kvalifikovanou osobu tj. vazačem s odbornou kvalifikací, správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene - ochrana ocelového lanového vazáku vedeného přes ostrou hranu - nezávadné vázací prostředky, jejich pravidelné prohlídky kompetentními osobami, vyřazování vadných vázacích prostředků - použití háku s pojistkou

		po uvolnění vázacích prostředků	<ul style="list-style-type: none"> - vyloučení nadměrného zhrounutí břemene - kontrola stavu břemene před zavěšením, zjištění hmotnosti břemene popř. stanovení jeho hmotnosti výpočtem - dodržování zákazu zdržovat v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí - uložení břemene na rovný, tvrdý podklad - použití dostatečně únosných a stejně vysokých prokladů a podložek - zajištění svislosti uloženého břemene zejména při stohování
45	Mobilní jeřáby - autojeřáby	<p>Ztráta stability autojeřábu, převrácení, pád autojeřábu</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik nepřipustných zatížení na konstrukce jeřábu - přetížení autojeřábu - nepříznivé působení zdvihací síly "nahoru" - ohrožení stability při působení "havarijního větru" 	<ul style="list-style-type: none"> - správné ovládání autojeřábu a správná činnost jeřábníka (dodržování bezpečných vzdáleností, nevyřazování z funkce bezpečnostních a pojistných zařízení, brzd, přetěžovacích pojistek/ventilů - zajištění stability autojeřábu v průběhu všech pracovních operací v souladu s návodem výrobce - zabrzdění podvozku mobilního jeřábu parkovací brzdou proti nežádoucímu samovolnému pojezdu - dodržení max. odchylky od vodorovné roviny, vybavení jeřábu zařízením pro zjištění jeho sklonu (sklonoměr, vodováha, kruhová libela) - práce jeřábu v dovoleném svahu tak, aby nedošlo k porušení statické a dynamické stability - nepřetěžování jeřábu (dodržování zatěžovacího diagramu - max. nosnosti v závislosti na vyložení), v kabině jeřábu zobrazen diagram nebo tabulka nosností v závislosti na vyložení - vyloučení bočního zatížení výložníku - zvětšování vyložení/sklápění výložníku a zvedání břemene o hmotnosti odpovídající vyložení výložníku - omezení nosnosti v závislosti na poloze a natočení nástavby vůči podvozku - břemeno zvedat svislým pohybem kladnice (vrátkem zdvihu břemena), břemeno ze země nenadzvedávat pohybem výložníku, protože není ve funkci přetěžovacího zařízení a může dojít k přetížení jeřábu - opatrné ovládání jeřábu při práci v oblasti velkých vyložení při zvedání břemen s vysunutým teleskopickým výložníkem (teleskopické nosníky jsou namáhány ohybem) - správné nastavení příslušného pracovního programu na indikátoru přetížení dle pracovní polohy, zabezpečovací prvky a zařízení s ohledem na klopné síly podle návodu výrobce - správné nastavení přetěžovacího zařízení popř. dalších bezpečnostních prvků - funkční signalizace, která upozorní jeřábníka na blížící se stav přetížení - funkční zařízení k omezení drah jednotlivých pohybů, koncové vypínání zdvihového, pojezdového, otáčecího a sklápěcího ústrojí - obracení břemene provádět směrem "k jeřábu"; - zajištění stability protizátěží (jen u některých typů autojeřábů) - nezávadné nosné ocelové lano jeřábu, jeho pravidelné prohlídky kompetentními osobami 1 x týdně - vyloučení náhlého odlehčení (utržení) břemene

			<ul style="list-style-type: none"> - při působení „havarijního větru“ - odstavení jeřábu mimo provoz, ustavení těžkých jeřábu s příhradovým výložníkem do speciální polohy
46	Mobilní jeřáby - autojeřáby	<ul style="list-style-type: none"> - tráta stability, převrácení autojeřábu - porušení a ztráta funkce podpěr - snížení, ztráta únosnosti podloží 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění stability výsuvnými patkami nebo opěrnými podpěrami, jejich zajištění proti uvolnění, zabránění jejich nadměrného zaboření do terénu - zabránění náhlého poklesu jedné z podpěr při zatížení - při práci v neznámém terénu jeřáb nekotvit na kanálech a šachtových poklopech - dle potřeby použití roznášecích roštů pro podepření jeřábu na neúnosném podloží - dostatečná únosnost podkladu, popřípadě úprava a zpevnění podkladu (rozložení měrného tlaku na terén dle zatížení) - v případě zvedání těžkých břemen a nižší únosnosti terénu těžší břemeno podzvednout málo nad terén, výložník natočit nad podpěru a zkontrolovat zda nedochází k zaboření podpěr - v případě, že se podpěra boří, včas zvětšit plochu podpěr - na stanovišti obsluhy autojeřábu uvedeno při jakém vyložení a břemenu se opěr použije - umístění podpěr jeřábu v dostatečné vzdálenosti od okraje výkopu nebo svahu, vnější hrana podpěrných desek nebo roznášecích roštů má být přibližně vzdálena min. o hloubku prohlubně od jejího dna - nezatěžování okraje výkopu hmotností autojeřábu - zabránění náhlého poklesu jedné z podpěr při zatížení
47	Mobilní jeřáby - autojeřáby	<ul style="list-style-type: none"> - provoz nepodepřeného autojeřábu - ztráta stability a převrácení autojeřábu při pojíždění s břemenem 	<ul style="list-style-type: none"> - při pojezdu autojeřábu se zavěšeným břemenem bez podepření respektovat podmínky, omezení a opatření stanovené výrobcem v návodě - mez max. rychlosti pro zastavení provozu - omezení nosnosti v závislosti na poloze natočení nástavby vůči podvozku - omezení otočení nástavby s vysunutým teleskopickým nosníkem - výložník umístit v základní délce a obráceně dozadu - pracovní pojezd autojeřábu jen v dovoleném svahu tak, aby nedošlo k porušení jeho statické a dynamické stability - ovládat autojeřáb z kabiny - s břemenem pojíždět rovnoměrně, malou rychlostí tak, aby nedošlo k rozhoupání břemene - mezi jeřábníkem a řidičem dohodnout dorozumívací komunikaci - před zahájením pojíždění jeřábu se zavěšeným břemenem jeřábník zkontroluje, zda je komunikace dostatečně průjezdná, nemá nepřípustný sklon terénu, nejsou v trase podzemní vedení, enegrokanály, kanalizace apod. (při pojezdu v blízkosti nezpevněných krajnic nebo výkopů hrozí havárie jeřábu vzhledem k značnému zatížení náprav)
48	Mobilní jeřáby - autojeřáby	<ul style="list-style-type: none"> - přiražení nebo přitlačení osoby autojeřábem nebo jeho částí k části stavby či jiné pevné konstrukci (překážky) a přejetí koly - pád břemene, náraz, zachycení a zasažení pracovníka 	<ul style="list-style-type: none"> - umístění autojeřábu na určeném místě a odstranění překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu - optimální rozmístění kooperujících mechanismů - zajištění dostatečného prostoru a skladovacích ploch dle rozměru zvedaného a manipulovaného břemene - úprava příjezdových komunikací a manipulačních ploch - funkční zvuková výstraha (houkačka) ovládaná z kabiny

		břemenem - pád břemene na vazače po neodborném uvázání a rozhoupání břemene - přiřazení končetiny mezi spouštěné břemeno a pevnou konstrukci - přetržení vázacího prostředku	jeřábníka, použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, které mohou být ohroženy - funkční brzda mechanismu otoče - vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v pracovním prostoru jeřábu a vjezdu dopravním prostředkům, jejichž činnost nesouvisí s prováděnými manipulacemi - označení zdrojů nebezpečí bezpečnostním označením (černožlutým šrafováním) - zavěšování břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazačem s odbornou kvalifikací - správné uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene - nezávadné vázací prostředky, jejich pravidelné prohlídky kompetentními osobami - dodržování zákazu zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí - správná manipulace s břemenem při ovládání pohybů jeřábu (zvedání provádět citlivě, pohyby provádět plynule) zejména vyloučit vznik nebezpečného šikmého tahu - při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu - použití jeřábového háku s bezpečnostní pojistkou - před zvedáním břemene musí mít zdvihové lano ve svislé poloze a v rovině výložníku jeřábu
49	Mobilní jeřáby - autojeřáby	- pád vazače z výšky - pád, uklouznutí při výstupu a sestupu na stanoviště obsluhy - pád části jeřábu	- neseskakovat z výše položených pracovních a pochůzných míst - použití určených přístupových cest ke vstupu do jeřábové kabiny s otočnou nebo pojízdnou kabinou a k výstupu na stanoviště obsluhy a sestupu, při výstupu a sestupu používá madla, držadla a nášlapné prvky - pracovník (jeřábník) se nepohybuje po stroji mimo určené přístupy, neseskakuje ze stroje - udržování přístupových komunikací, nášlapných prvků a madel v čistotě a v protiskluzné úpravě - dodržování zákazu jízdy na stupačkách, schůdcích, rámu a jiných částech jeřábu, které k tomu nejsou určeny - neprovádět opravy a údržbu jeřábu bez odborného zaučení - při opravách a údržbě mít jeřáb a jeho části zajištěny proti nežádoucímu pohybu
50	Mobilní jeřáby - autojeřáby	- ohrožení bezpečnosti silničního provozu a osob - poškození zařízení	- při přepravě jeřábu mít otočnou část pevně zajištěnou; - nemanipulovat s výložníkem před jeho odjištěním z přepravní polohy a uvolnění kladnice ze závěsu; - nepřepřavovat osoby v kabině jeřábové nástavby - při jízdě na pozemních komunikacích nemít zapnuto nouzové osvětlení - po ukončení provozu: vypnout všechny mechanismy a pohony, přestavit jeřáb do přepravní polohy, zkontrolovat zatažení kotev a jejich zajištění, zkontrolovat je-li zasunutý teleskopický výložník, spuštěný do přepravní polohy, ukotvený a zajištěný - zkontrolovat zavěšení kladnice za hák v závěsu nebo její

			<p>bezpečné uložení na plošinu jeřábu a zajištění, s volnou kladnicí nepojíždět</p> <ul style="list-style-type: none"> - zkontrolovat, jsou-li zajištěny všechny odnímatelné části a příslušenství na plošině jeřábu a jeřábové nástavbě - uzamknout kabinu
51	Nakládka a vykládka dopravních prostředků	<ul style="list-style-type: none"> - naražení, přiražení, přiskřípnutí prstů k úložné ploše - přiražení končetiny k okolním předmětům - naražení hlavy bočnicí nebo zadním čelem - pád břemene, předmětu, materiálu při vykládce a nakládce - sesutí břemen a pád při odebírání předmětů z ložných ploch dopravních prostředků - vymrštění shozeného materiálu a zasažení pracovníka - pád pracovníka při výstupu a sestupu na dopravní prostředek - přejetí, naražení, přitlačení osoby dopravním prostředkem 	<ul style="list-style-type: none"> - přednostně používat vozidla vybavená zdvižnými zadními čely hydraulickými zdvihadly (rukama) a jinými vhodnými manipulačními zařízeními - udržovat mechanismy a uzavírací elementy bočnic a zadního čela vozidel v řádném stavu - vhodný způsob uložení a upevnění břemen při přepravě, při vykládce z dopravních prostředků i při odebírání materiálu zajišťující jeho stabilitu - vyloučení přítomnosti osob nepodílejících se na vykládce a nakládce - při manipulaci s kusovým materiálem zajistit fixaci materiálů přepravovaných v prostých paletách - výšky stohů nákladů přepravovaných na dopravních prostředcích volit v závislosti na druhu, tvaru, rozměrech a hmotnosti manipulační jednotky, na druhu a provedení manipulačních zařízení a dopravních prostředků, nosnosti dopravních prostředků, palet a kontejnerů - při nakládání a vykládání vozidel má být ložná plocha pokud možno vodorovná, zejména pokud se provádí ruční nakládka nebo vykládka břemen s vyšším těžištěm - pořadí vykládaných břemen a materiálu na ložné ploše volit tak, aby nedocházelo k jednostrannému odpružení náprav a tím k nebezpečnému naklonění ložné plochy dopravního prostředku a možnému převržení nebo sesutí nákladu - nemanipulovat dopravními prostředky s břemeny po odstranění upevnění nebo ukotvení břemen - lyžiny nesmějí mít větší sklon než 30° od vodorovné roviny - nosníky lyžin upevňovat na dopravním prostředku pomocí háků či jiného spolehlivého upevňovacího zařízení - při otevírání bočnic, klanic a zadního čela musí otvírající pracovník zabezpečit, aby jimi nebo uvolněným nákladem nemohl být nikdo zasažen - nepohybovat se zbytečně u samého okraje ložné plochy vozidla - k zajištění bezpečného couvání, otáčení apod. nebezpečných pohybů vozidel, kdy je řidič vozidla zpravidla naváděn paží poučenou osobou (závozníkem) se musí používat předem stanovené signály a znamení, tak aby nedošlo k nedorozumění mezi řidičem a navádějící osobou
52	Pád břemene a předmětů z výšky	<ul style="list-style-type: none"> - pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením zranění hlavy - pád úmyslně shazovaného materiálu a jednotlivých předmětů z výšky - nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy, střechy 	<ul style="list-style-type: none"> - bezpečné ukládání a skladování materiálu na podlahách mimo okraj, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození větrem, ukládat na zpevněný, urovnaný, únosný a rovný podklad - zajišťování volných okrajů pomocných podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaze, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu - zřízení záchytných stříšek nad vstupem do objektů - vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa

			<p>práce ve výškách</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodržování zákazu shazování součástí lešení při demontáži lešení - dodržovat zákaz zavěšování náradí na části oděvu, pokud k tomu není upraven nebo pokud pracovník nepoužije vhodné výstroje - používat ochranné přilby - vyloučení vstupu osob pod břemeno zvedané el. vrátkem - prostory, kde hrozí riziko pádu osob nebo předmětů je nutné vždy bezpečně zajistit (vyloučení provozu, ohrazení ohrožených prostorů dvoutýčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m, dozor ohrožených prostorů - ochranné pásmo musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně: <ul style="list-style-type: none"> a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m, b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m, c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m, d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m. - šířka ohroženého prostoru se vztahuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce - práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak, technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti
53	Pád břemene a předmětů po odvěšení ze zdvihacího zařízení	- pád nestabilního břemene, převrácení břemene po odvěšení ze zdvihacího zařízení	<ul style="list-style-type: none"> - uložení břemene na rovný, tvrdý podklad - použití dostatečně únosných a stejně vysokých prokladů a podložek - zajištění svislosti uloženého břemene zejména při stohování - zavěšování a vázaní břemen provádět z bezpečných míst, k výstupu používat žebříku a plošiny - fixace břemene na vozidle proti nežádoucímu pohybu
54	Pád břemene a předmětů při přepravě zdvihacím zařízením	- pád břemene přepravovaného zdvihacím zařízením na osobu	<ul style="list-style-type: none"> - zavěšování břemen na nosný orgán jeřábu pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací - správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene - nezávadné vazací prostředky - dodržování zákazu zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí - použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, které mohou být jeřábem nebo břemenem ohroženy - při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu
55	Jednoduchá kladka pro ruční zvedání břemen	- pád břemene dopravovaného pomocí jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen	<ul style="list-style-type: none"> - spolehlivé provedení a upevnění nosné konstrukce kladky, před prvním použitím schválit určenou osobou - vyloučit používání poškozeného lana, nejmenší průměr nosného textilního lana min 10 mm - spolehlivé zavěšení břemene pomocí vhodných prostředků - ruční zvedání jednoduchou kladkou jen břemen do 60 kg - břemeno nad 50 kg zvedat dvěma pracovníky současně
56	Elektrický vrátek	- pád břemene dopravovaného pomocí elektrického vrátku	<ul style="list-style-type: none"> - vrátek uvést do provozu až po dokončení jeho montáže dle návodu k používání, včetně závěsné konstrukce kladky a předání a převzetí do provozu kompetentní osobou - zatížení nebo zakotvení vrátku s ohledem na jeho nosnost,

			<p>ověření únosnosti a pevnosti nosné konstrukce kladky, včetně závěsu kladky, použití vhodné kladky</p> <ul style="list-style-type: none"> - vybavení vrátku koncovým vypínačem zdvihu, jeho správné seřízení koncového vypínače zdvihu - spolehlivé zavěšení břemene, nezavěšovat břemeno na špičku háku - dodržování zákazu dopravy břemen nevhodných rozměrů, při dopravě koleček upravit dráhu břemene tak, aby nedošlo k zachycení koleček o pevnou konstrukci - nezdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti, vyloučení vstupu osob pod zavěšené břemeno, vhodně zabezpečit prostor ohrožený pádem břemene - používání ochranné přilby obsluhou el. vrátku - správné navíjení lana, řádný technický stav nosného lana
57	Stavební nákladní výtahy se zakázanou dopravou osob	<ul style="list-style-type: none"> - přetržení nosného lana - zřícení, pád výtahové plošiny - vstup osoby pod zvednutou plošinu - přimáčknutí osoby výtahovou plošinou - pád pracovníka z výšky - zachycení plošiny o pevnou překážku - pád dopravovaného materiálu mimo plošinu 	<ul style="list-style-type: none"> - správně provedená a udržovaná vodítka - dodržování zákazu používat výtahovou plošinu k dopravě osob a vstupovat pod zdviženou plošinu - řádný technický stav lana včetně jeho správného vedení přes kladky a navíjení lana na buben výtahového stroje, vyměnit lano vyskytne-li se na některém místě lana značná koroze, nápadné místní zúžení, přetržení jednoho pramene lana, vystouplé nebo propadlé prameny - údržba a mazání - dostatečně únosný nosný prvek věžového výtahu, nepřetěžovat vyznačenou nosnost plošiny - rovnoměrné ukládání břemene, nedopravovat břemena, jejichž části nepřesahují půdorysné rozměry plošiny; - funkční koncové bezpečnostní spínače zajišťující zastavení pohybu plošiny při přejetí nad stanovenou mez - funkční ohrazení dolního nákladíště vázané na pohyb plošiny - ohrazení výtahové plošiny pletivem - nenahýbat se do dráhy pohybující se plošiny - ohrazení volných okrajů nakládací/vykládací rampy ve všech patrech, instalace patrových uzávěrů (jednotyčové zábradlí při vzdálenosti 60 - 80 cm od volného okraje šachty
58	Hydraulická ruka	<ul style="list-style-type: none"> - zřícení, pád vozidla po ztrátě stability - pád břemene, náraz a zasažení pracovníka břemenem - přiražení a přitlačení pracovníka zhoupnutým břemenem k pevné konstrukci - přiražení, rozdrčení končetiny mezi spouštěné břemeno a pevnou konstrukci - přetržení ocelového vázacího lana - přiražení osoby břemenem k vozidlu - pád osoby při výstupu a sestupu na ložnou plochu vozidla 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění stability dvěma hydraulickými podpěrami, v dostatečné vzdálenosti od okrajů výkopů a jiných nebezpečných míst, dostatečná únosnost podkladu - úprava a vyztužení podkladu, v případě měkkého terénu podložení podpěr vhodnou podložkou - stojí-li vozidlo na svahu, vyrovnat příčný sklon položením podpěry na nižší straně tak, aby podélný i příčný sklon nebyl větší než 30° - nepřetěžování, dodržování max. nosnosti v závislosti na vyložení, dle zatěžovacího diagramu - zabrzdění podvozku vozidla ruční parkovací brzdou proti nežádoucímu samovolnému pohybu - vyloučení bočního zatížení výložníku - zavěšování břemen pověřovat pouze kompetentní osoby s odbornou kvalifikací - správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene - dodržování zákazu zdržovat se mimo prostor možného pádu

			<p>zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí</p> <ul style="list-style-type: none"> - výložník s hákem umístit nad těžiště nakládaného břemene k vyloučení zhroupení břemene - dodržování zákazu zvedat břemena šikmým tahem, břemena přimrzlé - nezávadné vázací prostředky - dodržování dostatečného odstupu pracovníka od břemene a od vozidla, břemeno spouštět opatrně a pomalu - k výstupu a sestupu použít žebříků a jiných prvků a zařízení, udržování přístupových prvků a zařízení v řádném stavu
59	Hydraulická ruka	<ul style="list-style-type: none"> - úraz el. proudem - zasažení osoby el. proudem při nebezpečném přiblížení a dotyku výložníku s venkovním vedením 	<ul style="list-style-type: none"> - vyloučení přiblížení zařízení do nebezpečné blízkosti venkovního el. vedení, zejména při pojíždění s břemenem - dodržování dostatečného odstupu od vodičů (ochranná pásma) venk. vedení VN - vybavení zařízení signalizačním zařízením k upozornění jeřábníka v kabině na blízkost hranice ochranného pásma elektrického vedení - v případě kontaktu zařízení s venkovním el. vedením nebo nebezpečného přiblížení výložníku k vodičům musí řidič zůstat v kabině, nesmí se dotýkat vodivých částí a nesmí dovolit, aby se někdo ke autojeřábu přiblížil a dotkl se ho, dokud se nepřeruší spojení nebo nevypne proud
60	Pracovní plošiny	<ul style="list-style-type: none"> - pád, převrácení plošiny po ztrátě stability - selhání koncového vypínače, přetížení - nežádoucí pokles tlaku v hydraulické soustavě - nedostatečná mechanická pevnost konstrukční části plošiny 	<ul style="list-style-type: none"> - správná funkce brzd a koncových vypínačů, ovladačů, blokování - ochrana hydraulické soustavy proti přetížení, vyloučení samovolného pádu plošiny při poklesu tlaku - stanovit správný postup a způsob stabilizace vozidla (podvozku) pomocí stabilizačních podpěr případně i úpravy terénu, zvláštní úpravy je-li nutno s plošinou pracovat na svahu - ve svahu (do dovoleného sklonu) vozidlo ustanovovat kabinou do svahu, přední kola podložit klíny, použít opěrné desky zadních podpěr, sledovat únosnost terénu - vysunuté podpěry neopírat o mříže kanalizačních vpustí, poklopy, okraje výkopů, nepevněné krajnice a jiná místa, kde by mohlo dojít k propadnutí podpěr - správné provedení osazení a kotvení nosníků závěsných plošin - vyznačení nosností a nepřetěžování pracovní klece, případně nosnosti pomocných háků při zvedání břemen - udržování plošiny, revizní zkoušky dle návodu k obsluze
61	Pracovní plošiny	<ul style="list-style-type: none"> - neřízený pohyb plošiny působením silného (havarijního) větru - kolize plošiny - nežádoucí dotyk pracovní klece s překážkou - kolize plošiny s osobou, naražení pracovníka pohybem ramen a klece, přiražení osoby mezi pracovní klec a rám vozidla 	<ul style="list-style-type: none"> - použití kotvícího zařízení a jeho správná funkce - vhodné a správné umístění plošiny, správná manipulace s rameny a klecí - dodržování zákazu provozu plošiny na nechráněných prostranstvích za silného větru - břemena umístěná v kleci rozložit tak, aby nepřesahovala obrysy klece a aby byla zajištěna proti případnému posunutí - při provozu ovládat plošinu tak, aby všechny pohyby byly plynulé, bez náhlých změn rychlosti, která by mohla způsobit rozhoupaní plošiny a ohrozit bezpečnost osob a zařízení, sledovat zejména pravidelnost pohybu a spolehlivou funkci brzd a dalších zabezpečovacích zařízení - zabezpečit informování osob na plošině o pohybu plošiny

			<p>dohodnutými znameními, používání signalizace pro dorozumívání mezi řidičem vozidla a osádkou v pracovní kleci</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném prostoru při manipulaci s rameny a točnicí - správná manipulace s rameny a klecí (současné ovládání více pohybů vyžaduje cit a zkušenost)
62	Pracovní plošiny	<ul style="list-style-type: none"> - pád pracovníka z plošiny - pád pracovníka při nástupu a výstupu do/z pracovní klece - přejetí, přiražení pracovníka vozidlem zejména při couvání - zasažení pracovníka elektrickým proudem 	<ul style="list-style-type: none"> - vhodné a správné umístění pracovní klece pro nástup a výstup - vstupovat na plošinu/klec a vystupovat z ní jen za jejího klidu a to způsobem předepsaným výrobcem a v místě k tomu určeném, ke vstupu do klece použít otvor uzavíratelný bezpečnostním řetízkem - při umístění klece k zemi se nesmí klec opřít o zem ani narazit do rámu vozidla - udržování zábradlí, pletiva a podlahy klece ve funkčním stavu - uvést plošinu do pohybu až po překontrolování bezpečné polohy osob na plošině a po jejich zajištění - respektování dorozumívacích znamení, postavení závozníka v zorném poli řidiče, vyloučení přítomnosti osob za vozidlem při couvání - neumísťovat plošinu v nebezpečné blízkosti el. vedení - správně osazené kryty, nepoškozená izolace, ochrana před nebezpečným dotykem - provádění opravy a údržby u plošin s el. zařízením za vypnutého stavu

Vysvětlivky:

P – Pravděpodobnost vzniku a existence rizika

1. Nahodilá
2. Nepravděpodobná
3. Pravděpodobná
4. Velmi pravděpodobná
5. Trvalá

N – Pravděpodobnost následků – závažnost

1. Poranění bez pracovní neschopnosti
2. Absenční úraz (s pracovní neschopností)
3. Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
4. Těžký úraz a úraz s trvalými následky
5. Smrtelný úraz

H - Názor hodnotitelů

1. Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
2. Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení
3. Větší, zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
4. Velký a významný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
5. Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí

R- Míra rizika

- | | |
|---------|-----------------------|
| 0-3 | Bezvýznamné riziko |
| 4-10 | Akceptovatelné riziko |
| 11-50 | Mírné riziko |
| 51-100 | Nežádoucí riziko |
| 101-125 | Nepřijatelné riziko |



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	135
2. TŘÍDĚNÍ ODPADŮ	135
2.1. Staveništní odpad.....	135
2.2. Komunální odpad.....	136
3. PRACH, HLUK A ÚNIK PROVOZNÍCH KAPALIN	136
POUČENÍ	137

1. Základní informace

Stavba Centrálního skladu ložisek ZKL v Brně svým provozem neovlivní životní prostředí nad míru obvyklou. Z hlediska životního prostředí jsou kladeny požadavky na odpady vznikající při výstavbě. Tyto odpady je nutné třídit dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů a zajistit jejich likvidaci v souladu s platnou legislativou. Dle tohoto katalogu odpadů se budou jednotlivé odpady stavební a demoliční odpad – skupina 17, komunální odpad – skupina 20) třídit v průběhu celé výstavby do kontejnerů a označených nádob a poté odvézt k recyklaci nebo ukládat na skládku v závislosti na druhu. V České republice stanovují nakládání s odpady vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech.

Životní prostředí bude také zatěžováno z hlediska možného úniku provozních kapalin z těžké mechanizace a s nimi spojený vznik hluku a prachu. Hluk vznikající při práci na staveništi musí být v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a nesmí překračovat limitní hodnoty hluku a vibrací tímto nařízením stanovené.

2. Třídění odpadů

V následujících kapitolách jsou jednotlivé odpady rozděleny a je popsán způsob nakládání s nimi. Při výstavbě vzniká:

- Komunální odpad – vznikající díky pohybu osob po staveništi a jejich potřeb
- Staveništní a demoliční odpad – vznikající při stavbě objektu

2.1. Staveništní odpad

Staveništní odpad je rozdělen do dvou kategorií:

O – ostatní běžný odpad

N – nebezpečný odpad

Tab. 11 - Roztřídění staveništního odpadu dle katalogu odpadů

Kód	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
170101	Beton	O	1
170102	Cihly	O	1
170201	Dřevo	O	1
170203	Plasty	O	1
170405	Železo a ocel	O	2
170407	Směsné kovy	O	2
170603	Jiné izolační materiály	N	1
170903	Jiné stavební a demoliční odpady	N	1
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O	1
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	1

Místa, kam budou jednotlivé odpady odváženy:

1 – SAKO Brno a.s., Kšírova, 619 00 Brno - Horní Heršpice (sběrný dvůr, skládka stavební suti včetně nebezpečného odpadu)

2 – REMET, spol. s r.o., Vídeňská 11/127, 619 00 Brno-Přízřenice (skládka kovošrotu)

Forma zneškodnění odpadů musí vycházet z obecně právních předpisů. Firma si musí zajistit smluvní vztahy s odbornou firmou, která se zabývá touto činností.

2.2. Komunální odpad

Jedná se o odpad vzniklý pracovníky a dělníky na staveništi, neřadí se do odpadu nebezpečného. Jednotlivé druhy odpadu budou tříděny do označených kontejnerů a vyváženy 1x za týden.

Tab. 12 – Seznam komunálního odpadu dle katalogu odpadů

Kód	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
200101	Papír a lepenka	O	1
200102	Sklo	O	1
200108	Biologicky rozložitelný odpad	O	1
200111	Textilní materiály	O	1
200125	Jedlý olej a tuk	O	1
200139	Plasty	O	1
200301	Směsný komunální odpad	O	1

Místa, kam budou jednotlivé odpady odváženy:

1 – SAKO Brno a.s., Kšírova, 619 00 Brno - Horní Heršpice (sběrný dvůr, skládka stavební suti včetně nebezpečného odpadu)

3. Prach, hluk a únik provozních kapalin

Mezi vlivy ovlivňující kvalitu životního prostředí v okolí výstavby patří i hluk a prach vznikající při realizaci stavby. V neposlední řadě možné riziko úniku provozních kapalin ze stavební mechanizace.

Jelikož se staveniště nachází v areálu, kde je pohyb ostatních osob, musíme věnovat pozornost tomu, provoz staveniště neobtěžoval okolí. Je nutné omezit hlučnost na strojích. Limity hluku jsou stanoveny nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Dále je nutné zamezit vzniku nadměrné prašnosti v období sucha. Zamezíme ji nejlépe kropením povrchu staveniště vodou, aby se zamezil vznik prachu.

Největší přípustné limity hladiny akustického tlaku A ve venkovním prostoru jsou pak rovny v době 7-21 hodin: $L_{Aeq} = 55$ dB (A). Při prováděných stavebních pracích by nemělo docházet k

překračování stanovených hranic hluku. Bude dodržována pracovní doba 8 hodin, tj. od 7. hodiny ranní do 16. hodiny odpolední včetně započtení hodinové pauzy na oběd.

Zhotovitel stavebních prací je povinen používat stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu, jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení. Veškeré stroje a nářadí musí být opatřeny předepsanými kryty, které snižují jejich hlučnost. V době odstavení strojů se musí vypínat jejich motory.

Každá strojní sestava bude vybavena sadou na likvidaci možného úniku provozních kapalin. Tato sada musí obsahovat plechovou vaničku k zachycení kapaliny, sypký sorbet, smetáček a lopatku. Pokud dojde k úniku kapalin, je nutné okamžitě zbytek kapaliny zachytit do vaničky se sorbetem, následně posypat postižené místo sorbetem a již znečištěný jej uložit do označených plastových pytlů a odvést k ekologické likvidaci na skládku nebezpečného odpadu.

Z důvodu ochrany proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti bude na staveništi zřízena čistící zóna. Vozidla vyjíždějící ze staveniště budou řádně očištěna oklepem nebo oplachem tlakovou vodou. Výjezdy ze stavby budou pod stálou kontrolou a případné znečištění komunikací bude na konci dne uklizena.

Poučení

Každý pracovník musí být s těmito seznamy a opatřeními seznámen a musí je bezvýhradně dodržovat. O tomto školení bude veden záznam ve stavebním deníku a každý pracovník toto stvrdí svým podpisem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. NÁVRH SMLOUVY O DÍLO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

I. SMLUVNÍ STRANY	140
II. ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ	140
IV. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ	142
V. CENA DÍLA	143
VI. PLATEBNÍ PODMÍNKY	144
VII. PRÁVA A POVINNOSTI SMLUVNÍCH STRAN, SPLNĚNÍ DÍLA, VLASTNICKÉ PRÁVO A NEBEZPEČÍ ŠKODY	145
VIII. JAKOST DÍLA	145
IX. STAVENIŠTĚ	146
X. PROVÁDĚNÍ DÍLA	146
XI. KONTROLA PROVÁDĚNÝCH PRACÍ, ORGANIZACE KONTROLNÍCH DNŮ	147
XII. PŘEDÁNÍ DÍLA	147
XIII. PRÁVA Z VADNÉHO PLNĚNÍ, ZÁRUKA ZA JAKOST	147
XIV. NEBEZPEČÍ ŠKODY	148
XV. SANKČNÍ UJEDNÁNÍ	148
XVI. ZÁNİK SMLOUVY	149
XVII. ZÁVĚREČNÁ UJEDNÁNÍ	149

I. Smluvní strany

1. ZKL Reality s.r.o.

Sídlem:

IČ:

Bankovní spojení:

Jednatel:

Zástupce jednatele:

Technický dozor investora a koordinátor BOZP:

(dále jen „objednatel“)

2. EKA-stav s.r.o.

Sídlem:

IČ:

Bankovní spojení:

Jednatel:

Hlavní stavbyvedoucí:

(dále jen „zhotovitel“)

II. Základní ustanovení

1. Tato smlouva je uzavřena dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012, občanský zákoník (dále jen „občanský zákoník“); práva a povinnosti stran touto smlouvou neupravená se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
2. Smluvní strany prohlašují, že údaje uvedené v čl. I této smlouvy jsou v souladu s právní skutečností v době uzavření smlouvy. Smluvní strany se zavazují, že změny dotčených údajů oznámí bez prodlení písemně druhé smluvní straně. Při změně identifikačních údajů smluvních stran včetně změny účtu není nutné uzavírat ke smlouvě dodatek.
3. Zhotovitel prohlašuje, že bankovní účet uvedený v čl. I odst. 2 této smlouvy je bankovním účtem zveřejněným ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o DPH“). V případě změny účtu zhotovitele je zhotovitel povinen doložit vlastnictví k novému účtu, a to kopií příslušné smlouvy nebo potvrzením peněžního ústavu; nový účet musí být zveřejněným účtem ve smyslu předchozí věty.
4. Smluvní strany prohlašují, že osoby podepisující tuto smlouvu jsou k tomuto jednání oprávněny.
5. Zhotovitel prohlašuje, že je odborně způsobilý k zajištění předmětu plnění podle této smlouvy.
6. Zhotovitel potvrzuje, že se detailně seznámil s rozsahem a povahou díla, že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k realizaci díla a že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou nezbytné pro realizaci díla za dohodnutou smluvní cenu uvedenou v článku V. odst. 1 této smlouvy.
7. Účelem smlouvy je stavební realizaci stavby „Centrální sklad ložisek ZKL v Brně“, na ulici Trnkova 111 v Brně.
- 8.

III.

Předmět smlouvy

1. Zhotovitel se zavazuje provést pro objednatele na svůj náklad a nebezpečí stavbu:

Centrální sklad ložisek ZKL v Brně

Místo stavby: Trnkova 111

Obec: Brno

Okres: Brno – město

Pozemek: p. č. 4255, 4256, 4257, 9127, 9128/1, 9128/2, 9128/3, 9128/4, 9142, 9143/4, 9157, 9158, 9159, 9256, 9263, 9272/1, 9273/1, k. ú. Líšeň 612 405

(dále jen „dílo“)

Dílo bude provedeno v souladu s objednatelům odsouhlasenou projektovou dokumentací provedenou firmou TEFA s.r.o. zpracovanou v březnu 2013, vydaným stavebním povolením ze dne 5. 8. 2013 a položkového rozpočtu ze dne 25. 10. 2013, který je přílohou této smlouvy.

Dílo bude provedeno v souladu s platnými ČSN a se zákonem č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (dále jen „stavební zákon“) a předpisy souvisejícími. Zhotovitel prohlašuje, že na výrobky, které budou zabudovány do díla a vztahuje se na ně ustanovení § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, bude předloženo prohlášení o shodě. Práce a dodávky budou dále provedeny v souladu s českými technickými, hygienickými, protipožárními a bezpečnostními předpisy.

2. Součástí díla je také:

- a) zpracování projektové dokumentace skutečného provedení stavby,
- b) vybudování a zajištění zařízení staveniště a jeho provoz v souladu s potřebami zhotovitele, dokumentací předanou objednatelům, požadavky objednatele a s platnými právními předpisy, včetně případného zajištění ohlášení dle stavebního zákona,
- c) zajištění vytýčení obvodu staveniště,
- d) zajištění vytýčení inženýrských sítí (tras technické infrastruktury) podle podmínek jejich správců, a to před zahájením prací na staveništi včetně jejich zaměření a zakreslení dle skutečného stavu do příslušné dokumentace a včetně jejich písemného a zpětného předání jednotlivým správcům, bude-li potřebné,
- e) předání odpadu k odstranění na řízenou skládku nebo jiný způsob jeho odstranění nebo využití v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o odpadech“); o způsobu nakládání s odpadem bude předložen písemný doklad vystavený příslušnou oprávněnou osobou podle zákona o odpadech,
- f) zřízení deponie materiálů tak, aby nevznikly žádné škody na sousedních pozemcích,
- g) provedení předepsaných zkoušek dle platných právních předpisů a technických norem, úspěšné provedení těchto zkoušek je podmínkou k převzetí díla,
- h) udržování stavbou dotčených zpevněných ploch, veřejných komunikací a výjezdů ze staveniště v čistotě a jejich uvedení do původního stavu,
- i) zajištění ochrany proti šíření prašnosti a nadměrného hluku,
- j) provedení veškerých geodetických prací a případných doplňujících průzkumů souvisejících s provedením díla,

- k) zajištění zpracování všech případných dalších dokumentací potřebných pro provedení díla,
 - l) hlášení archeologických nálezů v souladu se zákonem č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů.
3. Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele a pro provádění stavby nenahrazuje výrobní dokumentaci. Pokud vyvstane v průběhu realizace díla nutnost zpracování výrobní dokumentace, zajistí ji zhotovitel na své náklady.
 4. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v souladu s technickými a právními předpisy platnými v České republice v době provádění díla. Pro provedení díla jsou závazné všechny platné normy ČSN.
 5. Zhotovitel se zavazuje průběžně provádět veškeré potřebné zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla.
 6. Objednatel se zavazuje dokončené dílo bez vad a nedodělků bránících jeho řádnému užívání převzít a zaplatit za ně zhotoviteli za dohodnutých podmínek cenu dle čl. V této smlouvy. Vadami a nedodělkami nebránícími řádnému užívání díla se rozumí pouze drobné ojedinělé vady a drobné ojedinělé nedodělků, které ani samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání užívání předmětu díla funkčně nebo esteticky, ani užívání předmětu díla podstatným způsobem neomezuje.
 7. Případné vícepráce či méněpráce budou smluvními stranami sjednány písemnými dodatky smlouvy. Vícepráce budou realizovány až po uzavření příslušného dodatku ke smlouvě. Nezbytným předpokladem uzavření dodatku na realizaci víceprací je zadání víceprací v souladu se zákonem č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o veřejných zakázkách“).
 8. Smluvní strany prohlašují, že předmět plnění podle smlouvy není plněním nemožným a že smlouvu uzavírají po pečlivém zvážení všech možných důsledků. Zhotovitel prohlašuje, že prozkoumal místní podmínky na staveništi a že práce mohou být dokončeny způsobem a v termínech stanovených touto smlouvou.

IV.

Doba a místo plnění

1. Zhotovitel se zavazuje provést dílo ve lhůtě do 20 měsíců od předání staveniště zhotoviteli a nejpozději poslední den lhůty dokončené dílo předat objednateli.
2. Místem plnění je uzavřený areál firmy ZKL Brno, a.s. v městské části Brno – Líšeň, situované pod Stránskou skálou a obklopuje ho ulice Trnkova a Jedovnická.
3. V případě omezení postupu prací vlivem nepříznivých klimatických podmínek bude jednáno o možnosti posunutí termínu realizace díla. Zhotovitel se však i v případě přerušení doby plnění zavazuje respektovat maximální lhůtu pro provedení díla stanovenou do 15. 10. 2015.
4. V případě, že koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“), osoba vykonávající za objednatele inženýrsko – investorskou činnost na stavbě (dále jen „osoba vykonávající technický dozor stavebníka“), objednatel nebo jiná k tomu oprávněná osoba (např. oblastní inspektorát práce) přeruší práce na staveništi z důvodu porušení pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, toto přerušení nebude mít vliv na lhůtu plnění díla uvedenou v odst. 1 tohoto článku.
5. V případě nedodržení termínu provedení díla bude sankcionováno dle níže uvedených smluvních pokut.
6. Objednatel je oprávněn kdykoliv v průběhu provádění díla rozhodnout z důvodu nedostatku finančních prostředků o přerušení provádění prací na díle. Zhotovitel v takovém případě bez zbytečného odkladu po doručení písemného rozhodnutí dle předchozí věty přeruší

provádění prací na díle a provede nezbytné zabezpečovací práce tak, aby bylo zabráněno případným škodám na rozpracovaném díle. O dobu přerušení provádění prací na díle se prodlužuje lhůta pro splnění díla. Zhotovitel je povinen zahájit provádění prací na rozpracovaném díle neprodleně po obdržení písemného pokynu objednatele. Přerušením provádění prací na díle není dotčena povinnost zhotovitele zajistit hlídání staveniště.

V. Cena díla

Cena za provedené dílo je stanovena dohodou smluvních stran a činí:

Cena za dílo v Kč	Cena bez DPH	DPH	Cena vč. DPH
Základ daně / DPH základní sazba 21%	88 953 360,-	18 680 206,-	107 633 566,-

Souhrnný rozpočet je přílohou této smlouvy.

- Součástí sjednané ceny jsou veškeré práce a dodávky, poplatky, náklady zhotovitele nutné pro vybudování, provoz a demontáž zařízení staveniště a jiné náklady nezbytné pro řádné a úplné provedení díla.
- Zábory veřejného prostranství zhotovitel zahrne do ceny díla.
- Cena za dílo bez DPH uvedená v odst. 1 tohoto článku je cenou nejvýše přípustnou a nelze ji překročit. Cenu díla bude možné měnit pouze:
 - nebude-li některá část díla v důsledku sjednaných méněprací provedena, bude cena za dílo snížena, a to odečtením veškerých nákladů na provedení těch částí díla, které v rámci méněprací nebudou provedeny. Náklady na méněpráce budou odečteny ve výši součtu veškerých odpovídajících položek a nákladů neprovedených dle položkového rozpočtu, který je součástí nabídky zhotovitele podané na předmět plnění v rámci zadávacího řízení příslušné veřejné zakázky (dále jen „položkový rozpočet“),
 - přičtením veškerých nákladů na provedení těch částí díla, které objednatel nařídil formou víceprací provádět nad rámec množství nebo kvality uvedené v projektové dokumentaci nebo položkovém rozpočtu. Náklady na vícepráce budou kalkulovány podle odpovídajících jednotkových cen položek a nákladů dle aktuálních ceníků RTS. V případě, že daná položka v ceníku nebude, tak dojde v případě stavebních prací k vyúčtování v sazbě ve výši 210,- Kč / hod + DPH plus cena materiálu. U prací, které nejsou stavební, bude cena určena dohodou smluvních stran;
 - v případě změny výše DPH v důsledku změny právních předpisů. V případě, že dojde ke změně zákonné sazby DPH, je zhotovitel k ceně díla bez DPH povinen účtovat DPH v platné výši. Smluvní strany se dohodly, že v případě změny ceny díla v důsledku změny sazby DPH není nutno ke smlouvě uzavírat dodatek.
- Rozsah případných méněprací nebo víceprací a cena za jejich realizaci, jakož i jakékoliv překročení ceny stanovené v odstavci 1 tohoto článku budou vždy předem sjednány dodatkem k této smlouvě.
- Zhotovitel odpovídá za to, že sazba daně z přidané hodnoty je stanovena v souladu s platnými právními předpisy. V případě, že zhotovitel stanoví sazbu DPH či DPH v rozporu s platnými právními předpisy, je povinen uhradit objednateli veškerou škodu, která mu v souvislosti s tím vznikla.

VI.

Platební podmínky

1. Zálohy na platby nejsou sjednány.
2. Podkladem pro úhradu ceny za dílo budou faktury, které budou mít náležitosti daňového dokladu dle zákona o DPH a náležitosti stanovené dalšími obecně závaznými právními předpisy (dále jen „faktura“). Přílohou konečné faktury bude protokol o předání a převzetí díla dle čl. XII odst. 2 této smlouvy. V případě, že dílo bylo převzato s výhradami (tj. s vadami a nedodělkami nebránícími řádnému užívání díla), bude přílohou konečné faktury také zápis o odstranění těchto vad a nedodělků podle čl. XII odst. 4 této smlouvy, podepsaný osobou vykonávající technický dozor stavebníka.
3. V souladu s ustanovením zákona o DPH sjednávají smluvní strany dílčí plnění v rozsahu skutečně provedeného plnění za kalendářní měsíc. Dílčí plnění odsouhlasené objednatelem v soupisu skutečně provedených prací a zjišťovacím protokolu, včetně dohody o ocenění, se považuje za samostatné zdanitelné plnění uskutečněné posledním pracovním dnem měsíce. Zhotovitel, plátcem DPH, vystaví na měsíční zdanitelné plnění fakturu, jejíž nedílnou součástí bude soupis provedených prací a zjišťovací protokol - obojí podepsané zhotovitelem a odsouhlasené osobou vykonávající technický dozor stavebníka.
4. Faktury (samostatná zdanitelná plnění) budou zhotovitelem vystavovány do celkové výše ceny díla dle čl. V odst. 1 této smlouvy. Objednatelem budou faktury uhrazeny do celkové výše 90 % ze smluvní ceny díla včetně DPH a na zbývající část ceny díla (tj. nad 90 % smluvní ceny díla) budou objednatelem v příslušných fakturách vystavených zhotovitelem uplatněny pozastávky. Zhotovitel je povinen uvést v těchto fakturách výši pozastávky.
5. Lhůta splatnosti jednotlivých faktur je dohodou stanovena na 30 kalendářních dnů ode dne jejich doručení objednateli.
6. Po provedení díla (viz čl. VII odst. 4 této smlouvy) a odstranění vad a nedodělků, s nimiž bylo dílo převzato, zhotovitel provede a objednateli předá závěrečné vyúčtování, které doloží rekapitulací vystavených faktur a rekapitulací veškerých provedených prací, jež bude vystavena v souladu s odsouhlaseným položkovým rozpočtem.
7. Pozastávky dle odstavce 4 tohoto článku smlouvy budou zhotoviteli uvolněny na základě jeho písemné žádosti, a to do 30 dnů od doručení žádosti objednateli. Zhotovitel je oprávněn požádat o uvolnění pozastávek až poté, co bude dílo provedeno (viz čl. VII odst. 4 této smlouvy), budou odstraněny všechny vady a nedodělků, s nimiž bylo dílo převzato, a zároveň bude možno v souladu se stavebním zákonem započít s trvalým užíváním stavby (tj. bude vydán kolaudační souhlas pro stavbu nebo bude možno stavbu trvale užívat na základě oznámení stavebnímu úřadu se započítáním užívání dle předmětného zákona).
8. Objednatel je oprávněn vadnou fakturu před uplynutím lhůty splatnosti vrátit druhé smluvní straně bez zaplacení k provedení opravy. Ve vrácené faktuře objednatel vyznačí důvod vrácení. Zhotovitel provede opravu vystavením nové faktury. Vrátil-li objednatel vadnou fakturu zhotoviteli, přestává běžet původní lhůta splatnosti. Celá lhůta splatnosti běží opět ode dne doručení nově vyhotovené faktury objednateli. Zhotovitel je povinen doručit objednateli opravenou fakturu do 3 dnů po obdržení objednatelům vrácené vadné faktury.
9. Povinnost zaplatit cenu za dílo je splněna dnem odepsání příslušné částky z účtu objednatele.
10. Objednatel je oprávněn pozastavit financování v případě, že zhotovitel bezdůvodně přeruší práce nebo práce bude provádět v rozporu s projektovou dokumentací, smlouvou nebo pokyny objednatele.
11. Objednatel, příjemce plnění prohlašuje, že plnění, které je předmětem smlouvy, nepoužije pro svou ekonomickou činnost, ale výlučně pro účely související s jeho hlavní činností, při níž se nepovažuje za osobu povinnou k dani. Z uvedeného důvodu se na toto plnění

nevztahuje režim přenesení daňové povinnosti dle § 92e uvedeného zákona a zhotovitelem bude vystavena faktura za předmětné plnění včetně daně z přidané hodnoty.

VII.

Práva a povinnosti smluvních stran, splnění díla, vlastnické právo a nebezpečí škody

1. Není-li stanoveno ve smlouvě výslovně jinak, řídí se vzájemná práva a povinnosti smluvních stran ustanoveními § 2586 a následujícími občanského zákoníku.
2. Zhotovitel je povinen umožnit výkon technického dozoru stavebníka, autorského dozoru projektanta a výkon činnosti koordinátora BOZP a umožnit osobám, které je vykonávají, vstup na stavbu a staveniště.
Osoba vykonávající technický dozor investora a funkci koordinátora BOZP, kterou je je kromě kontroly provádění díla oprávněna i ke kontrole dokumentace k realizaci stavby vypracované zhotovitelem, kontrole deníků, rozpočtů a faktur, kontrole hospodaření s odpady a rovněž ke kontrole bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a k dalším úkonům vyplývajícím z příslušné smlouvy na zajištění výkonu inženýrské a investorské činnosti a výkonu koordinace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi při realizaci stavby.
Osobou vykonávající činnost autorského dozoru projektanta je společnost
3. Zhotovitel je povinen do 7 dnů od nabytí účinnosti smlouvy objednateli a koordinátorovi BOZP písemně sdělit veškeré údaje, které jsou předmětem oznámení o zahájení prací minimálně v rozsahu „Přílohy č. 4 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“, a to zejména odstavců č. 4, 5, 9, 10 a 11.
4. Dílo je provedeno, je-li dokončeno (tj. objednateli je předvedena způsobilost díla sloužit svému účelu) a předáno objednateli.
5. Předání a převzetí díla bude provedeno v místě plnění dle čl. IV. odst. 2 této smlouvy, a to způsobem uvedeným v čl. XIII této smlouvy.
6. Nebezpečí škody na věci, která je předmětem údržby, opravy nebo úpravy, nese zhotovitel. Nebezpečí škody přechází na objednatele dnem převzetí díla objednatelem.
7. Zhotovitel ani osoba s ním propojená nesmí za objednatele vykonávat inženýrsko-investorskou činnost na stavbě (technický dozor stavebníka).
8. Zhotovitel jako odborně způsobilá osoba je povinna zkontrolovat technickou část předané dokumentace nejpozději před zahájením prací na příslušné části díla a upozornit objednatele bez zbytečného odkladu na zjištěné zjevné vady a nedostatky. Případný soupis zjištěných vad a nedostatků předané dokumentace včetně návrhů na jejich odstranění a s dopadem na předmět a cenu díla zhotovitel předá bez zbytečného odkladu objednateli.

VIII.

Jakost díla

1. Zhotovitel se zavazuje k tomu, že celkový souhrn vlastností provedeného díla bude dávat schopnost uspokojit stanovené potřeby, tj. využitelnost, bezpečnost, bezporuchovost, udržitelnost, hospodárnost, ochranu životního prostředí, požární bezpečnost, hygienické požadavky. Ty budou odpovídat platné právní úpravě, českým technickým normám, projektové dokumentaci, stavebnímu povolení, zadání veřejné zakázky a této smlouvě. K tomu se zhotovitel zavazuje používat pouze materiály a konstrukce vyhovující požadavkům kladeným na jejich jakost a mající prohlášení o shodě dle zákona

č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcích předpisů.

2. Jakost dodávaných materiálů a konstrukcí bude dokladována předepsaným způsobem při kontrolních prohlídkách a při předání a převzetí díla.

IX.

Staveniště

1. Objednatel předá a zhotovitel převezme staveniště nejpozději do deseti kalendářních dnů po nabytí účinnosti smlouvy, nedohodnou-li se smluvní strany (zejména s ohledem na klimatické podmínky) písemně jinak. O jeho předání a převzetí vyhotoví smluvní strany zápis. Stavební práce budou zahájeny do jednoho týdne od převzetí staveniště zhotovitelem, nedohodnou-li se smluvní strany písemně jinak.
2. Při předání staveniště objednatel předá zhotoviteli 1 paré projektové dokumentace stavby.
3. Vodné, stočné, elektrickou energii a další média odebraná při provádění díla hradí zhotovitel. Zhotovitel zabezpečí na své náklady odběrné místo a měření odběru médií. Odběrná místa budou po celou dobu výstavby přístupná objednateli a osobě vykonávající technický dozor stavebníka.
4. Zhotovitel je povinen zajistit hlídání staveniště. Náklady na ostrahu jsou již zahrnuty v ceně za dílo.
5. Zhotovitel se zavazuje zcela vyklidit a vyčistit staveniště do 7 dnů od provedení díla. Při nedodržení tohoto termínu se zhotovitel zavazuje uhradit objednateli veškeré náklady a škody, které mu tím vznikly.

X.

Provádění díla

1. Zhotovitel je povinen provést dílo řádně, včas a v odpovídající jakosti za použití postupů, které odpovídají právním předpisům ČR. Dílo musí odpovídat příslušným právním předpisům, normám nebo jiné dokumentaci vztahující se k provedení díla a umožňovat užívání, k němuž bylo určeno a zhotoveno.
2. Zhotovitel se zavazuje realizovat dílo prostřednictvím osob, kterými byla prokazována kvalifikace v rámci zadávacího řízení a zajistit odborné vedení stavby stavbyvedoucím uvedeným v nabídce zhotovitele.
3. Zhotovitel se zavazuje po celou dobu realizace stavby aktivně spolupracovat s projektantem a osobou vykonávající činnost autorského dozoru projektanta při realizaci stavby. V případě zjištění rozporu platné projektové dokumentace se skutečností na stavbě je zhotovitel povinen zjištěné rozpory řešit ve spolupráci s projektantem, a to bezodkladně.
4. Zhotovitel je povinen předat koordinátorovi BOZP nejpozději 2 dny před zahájením prací na staveništi písemně informaci o fyzických osobách, které se mohou zdržovat na staveništi, a to včetně zaměstnanců subdodavatelů zhotovitele, osob vykonávajících na stavbě autorský dozor, inženýrskou a investorskou činnost a osob oprávněných jednat za objednatele ve věcech realizace stavby. Zhotovitel je povinen bezodkladně nahlásit koordinátorovi BOZP písemně změnu těchto osob. Informace dle první a druhé věty tohoto odstavce zhotovitel zároveň předá v kopii objednateli. V případě, že zhotovitel povinnost dle tohoto odstavce nesplní a objednateli v důsledku toho vznikne škoda (např. uhrazením sankcí uložených příslušnými správními úřady), bude zhotovitel povinen objednateli tuto škodu v plném rozsahu uhradit.

XI.

Kontrola prováděných prací, organizace kontrolních dnů

1. Kontrola prováděných prací bude realizována objednatelem a jím pověřenými osobami, osobou vykonávající technický dozor stavebníka, osobou vykonávající činnost autorského dozoru projektanta.
2. Kontrola prováděných prací bude realizována zejména v rámci kontrolních dnů, s tím, že kontrolní dny se budou konat dle potřeby, zpravidla jednou týdně.
3. Zhotovitel vyzve osobu vykonávající technický dozor stavebníka prokazatelnou formou nejméně 3 pracovní dny předem k prověření kvality prací, jež budou dalším postupem při zhotovování díla zakryty.
4. Zhotovitel je povinen o všech pracích a činnostech prováděných v souvislosti se stavbou vést stavební deník v souladu se stavebním zákonem. Zhotovitel je dále oprávněn vyjadřovat se k zápisům do bezpečnostního deníku, který ke stavbě povede koordinátor BOZP a je povinen neprodleně respektovat požadavky koordinátora BOZP v deníku uvedeném.

XII.

Předání díla

1. Objednatel se zavazuje dílo převzít do 10 dnů od zahájení přejímacího řízení v případě, že dílo bude předáno bez vad a nedodělků bránících jeho řádnému užívání. O předání a převzetí díla osoba vykonávající technický dozor stavebníka sepíše protokol.
2. Pokud objednatel dílo nepřevzme, protože dílo obsahuje vady nebo nedodělky bránící jeho řádnému užívání, je povinen tyto vady a nedodělky v předávacím protokolu specifikovat.
3. Bylo-li dílo převzato s vadami a nedodělkami nebránícími řádnému užívání díla, bude o odstranění těchto vad a nedodělků smluvními stranami sepsán zápis, který podepíší oprávnění zástupci smluvních stran, uživatele a osoba vykonávající technický dozor stavebníka.
4. Doklady o řádném provedení díla dle technických norem a předpisů, o provedených zkouškách, atestech a další dokumentaci podle této smlouvy včetně prohlášení o shodě zhotovitel předá objednateli při předání díla. Pokud zhotovitel objednateli doklady dle předchozí věty nepředá, objednatel dílo nepřevzme. Předáním díla objednateli není zhotovitel zbaven povinnosti doklady na výzvu objednatele doplnit.

XIII.

Práva z vadného plnění, záruka za jakost

1. Dílo má vadu, jestliže neodpovídá požadavkům uvedeným v této smlouvě.
2. Objednatel má právo z vadného plnění z vad, které má dílo při převzetí objednatelem, byť se vada projeví až později. Objednatel má právo z vadného plnění také z vad vzniklých po převzetí díla objednatelem, pokud je zhotovitel způsobil porušením své povinnosti. Projeví-li se vada v průběhu 6 měsíců od převzetí díla objednatelem, má se zato, že dílo bylo vadné již při převzetí.
3. Zhotovitel poskytuje objednateli na provedené dílo záruku za jakost ve smyslu § 2619 a § 2113 a násl. občanského zákoníku v délce 60 měsíců na provedené práce a dodávky (dále též „záruční doba“).
Záruční doba začíná běžet dnem převzetí díla objednatelem. Záruční doba se staví po dobu, po kterou nemůže objednatel dílo řádně užívat pro vady, za které nese odpovědnost zhotovitel.

4. Vady díla a vady, které se projeví po záruční dobu, budou zhotovitelem odstraněny bezplatně. Veškeré vady díla bude objednatel povinen uplatnit u zhotovitele bez zbytečného odkladu poté, kdy vadu zjistil, a to formou písemného oznámení (za písemné oznámení se považuje i oznámení faxem nebo e-mailem), obsahujícího specifikaci zjištěné vady.
5. Zhotovitel započne s odstraněním vady nejpozději do 3 dnů od doručení oznámení o vadě, pokud se smluvní strany nedohodnou písemně jinak. V případě havárie započne s odstraněním vady neodkladně, nejpozději do 12 hodin od doručení oznámení o vadě. Nezapočne-li zhotovitel s odstraněním vady ve stanovené lhůtě, je objednatel oprávněn zajistit odstranění vady na náklady zhotovitele u jiné odborné osoby. Vada bude odstraněna nejpozději do 5 dnů ode dne doručení oznámení o vadě, v případě havárie nejpozději do 24 hodin od doručení oznámení o vadě, pokud se smluvní strany nedohodnou písemně jinak. K dohodám dle tohoto odstavce je oprávněna pouze osoba oprávněná jednat ve věcech realizace stavby dle čl. I odst. 1 této smlouvy, příp. jiný oprávněný zástupce objednatele.
6. Provedenou opravu vady zhotovitel objednateli předá písemně. Na provedenou opravu poskytne zhotovitel záruku za jakost v délce 60 měsíců.

XIV.

Nebezpečí škody

1. Nebezpečí škody na zhotovovaném díle nese zhotovitel v plném rozsahu až do dne převzetí díla objednatel.
2. Zhotovitel je povinen nahradit objednateli v plné výši škodu, která vznikla při realizaci a užívání díla v souvislosti nebo jako důsledek porušení povinností a závazků zhotovitele dle této smlouvy.
3. Zhotovitel se zavazuje, že po celou dobu plnění svého závazku z této smlouvy bude mít na vlastní náklady sjednáno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou třetím osobám vyplývající z dodávaného předmětu plnění s limitem min. 10 mil. Kč, s maximální spoluúčástí 50 tis. Kč. Pojištění musí obsahovat krytí škod způsobené na majetku, zdraví třetích osob včetně krytí odpovědnosti za finanční škody.
4. Zhotovitel je povinen předat objednateli při podpisu této smlouvy kopie pojistných smluv na požadovaná pojištění včetně všech dodatků a dále certifikáty příslušných pojišťoven prokazující existenci pojištění po celou dobu trvání díla (dobu trvání pojištění, jeho rozsah, pojištěná rizika, pojistné částky, roční limity a sublimity plnění a výši spoluúčasti). Certifikát dle předchozí věty nesmí být starší jednoho měsíce.

XV.

Sankční ujednání

1. V případě, že zhotovitel neprovede dílo včas, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,05 % z ceny za dílo bez DPH za každý i započatý den prodlení.
2. V případě, že zhotovitel neodstraní vady a nedodělky, s nimiž bylo dílo převzato ve stanovené lhůtě, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,05 % z ceny za dílo bez DPH za každý i započatý den prodlení.
3. V případě prodlení s vyklizením a vyčištěním staveniště se zhotovitel zavazuje uhradit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,05 % z ceny za dílo bez DPH za každý i započatý den prodlení.
4. V případě porušení předpisů týkajících se BOZP (zejména zákona č. 309/2006 Sb., stavebního zákona, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů) kteroukoliv z osob vyskytujících se na staveništi je

zhotovitel je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 3.000,-- Kč za každý opakovaný případ.

5. V případě nedodržení stanoveného termínu k odstranění vady je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000,-- Kč za každý i započatý den prodlení.
6. Sjednané smluvní pokuty zaplatí povinná strana nezávisle na zavinění a na tom, zda a v jaké výši vznikne druhé straně škoda. Smluvní pokuty se nezapočítávají na náhradu případně vzniklé škody. Náhradu škody lze vymáhat samostatně vedle smluvní pokuty v plné výši.

XVI.

Zánik smlouvy

1. Smluvní strany mohou ukončit smluvní vztah písemnou dohodou.
2. Smluvní strany jsou oprávněny odstoupit od smlouvy v případě jejího podstatného porušení druhou smluvní stranou, přičemž podstatným porušením smlouvy se rozumí zejména:
 - a) neprovedení díla v době plnění dle čl. IV odst. 1 této smlouvy,
 - b) nepředání kopie pojistné smlouvy na požadované pojištění do 10 dnů od nabytí účinnosti smlouvy objednateli,
 - c) nedodržení pokynů objednatele, právních předpisů nebo technických norem týkajících se provádění díla,
 - d) nedodržení smluvních ujednání o záruce za jakost,
 - e) neuhrazení ceny za dílo objednatelem po druhé výzvě zhotovitele k uhrazení dlužné částky, přičemž druhá výzva nesmí následovat dříve než 30 dnů po doručení první výzvy,
3. Pro účely této smlouvy se pod pojmem „bez zbytečného odkladu“ dle § 2002 občanského zákoníku rozumí „nejpozději do 14-ti dnů“.

XVII.

Závěrečná ujednání

1. Změnit nebo doplnit smlouvu mohou smluvní strany pouze formou písemných dodatků, které budou vzestupně číslovány, výslovně prohlášeny za dodatek této smlouvy a podepsány oprávněnými zástupci smluvních stran.
2. Smlouva nabývá platnosti podpisem obou smluvních stran a účinnosti dnem, kdy vyjádření souhlasu s obsahem návrhu smlouvy dojde druhé smluvní straně.
3. Smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech s platností originálu podepsaných oprávněnými zástupci smluvních stran, přičemž objednatel obdrží tři a zhotovitel jedno vyhotovení.
4. Zhotovitel nemůže bez souhlasu objednatele postoupit svá práva a povinnosti plynoucí ze smlouvy třetí osobě.
5. Smluvní strany shodně prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a že byla uzavřena po vzájemném projednání podle jejich pravé a svobodné vůle určitě, vážně a srozumitelně, nikoliv v tísní nebo za nápadně nevýhodných podmínek, a že se dohodly o celém jejím obsahu, což stvrzují svými podpisy.
6. Nedílnou součástí smlouvy je příloha - souhrnný rozpočet stavby

V Brně dne:

V Brně dne:

.....

.....

za objednatele

za zhotovitele



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

12. SROVNÁNÍ DVOU TECHNOLOGIÍ PROVÁDĚNÍ VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA KARABCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah:

1.	CENOVÉ SROVNÁNÍ.....	152
1.1.	Monolitické schodiště.....	152
1.2.	Prefabrikované schodiště	152
2.	ČASOVÉ SROVNÁNÍ	152
2.1.	Monolitické schodiště.....	153
2.2.	Prefabrikované schodiště	153
3.	VYHODNOCENÍ	154
3.1.	Cenové srovnání	154
3.2.	Časové srovnání.....	155
3.3.	Celkové porovnání.....	155

1. Cenové srovnání

Položkové rozpočty pro monolitické a prefabrikované schodiště jsou uvedeny v samostatné příloze B11.1.

1.1.Monolitické schodiště

Tab. 13- Cenové náklady na monolitické schodiště

ROZPIS CENY – MONOLITICKÉ SCHODIŠTĚ		
Název		Celkem
HSV		27 506,63
PSV		0,00
MON		0,00
Vedlejší náklady	2% na zařízení staveniště	550,12
Ostatní náklady		0,00
Celkem		28 056,75
Základ pro DPH		28 056,75 CZK
DPH - 21%		5 891,92 CZK
Zaokrouhlení		0,33 CZK
CELKEM ZA MONOL. SCHODIŠTĚ		33 949,00 CZK

1.2.Prefabrikované schodiště

Tab. 14- Cenové náklady na prefabrikované schodiště

ROZPIS CENY – PREFA SCHODIŠTĚ		
Název		Celkem
HSV		32 472,42
PSV		0,00
MON		0,00
Vedlejší náklady	2% na zařízení staveniště	649,45
Ostatní náklady		0,00
Celkem		33 121,87
Základ pro DPH		33 121,87 CZK
DPH - 21%		6 955,59 CZK
Zaokrouhlení		0,54 CZK
CELKEM ZA PREFA SCHODIŠTĚ		40 078,00 CZK

2. Časové srovnání

Obě technologie provádění schodiště mají stejný začátek. Výstavba schodiště nijak neovlivňuje další činnost, neboť je prováděna nezávisle na ostatních konstrukcích.

Harmonogramy pro monolitické a prefabrikované schodiště jsou uvedeny v samostatné příloze B11.2.

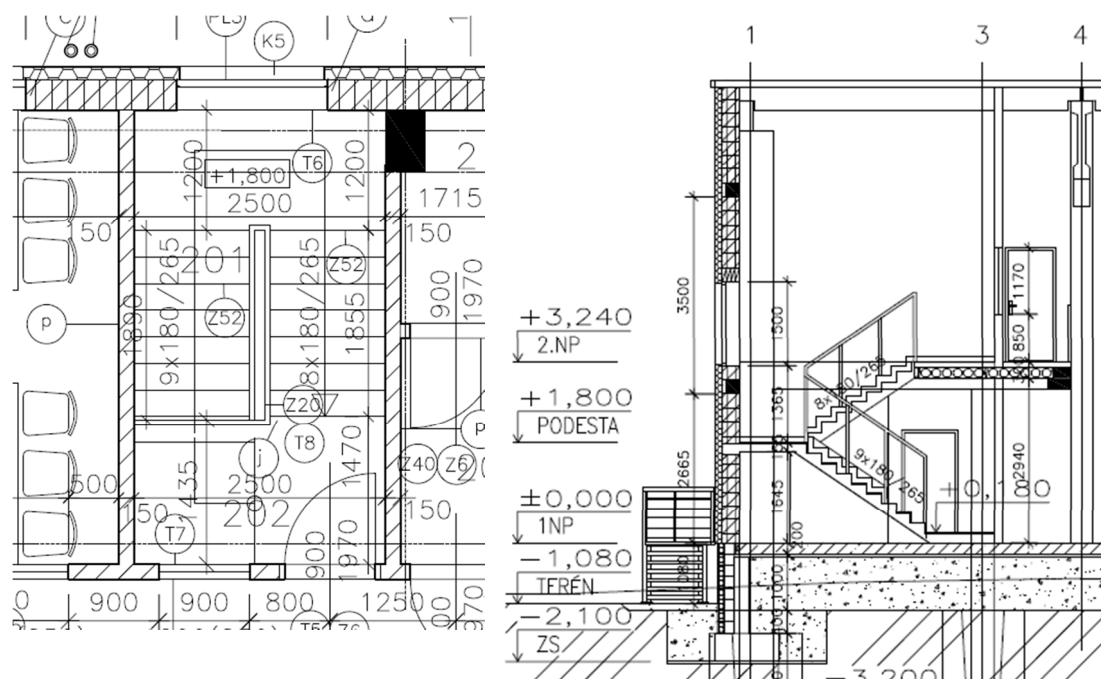
2.1. Monolitické schodiště

Realizace monolitického schodiště započne sestavením podpěrné konstrukce, která slouží k podepření ramen a mezipodesty. Dále na tuto podpěrnou konstrukci zhotovíme bednění pro spodní část ramen a mezipodesty. Pak vytvoříme bočnice z prken a pevně je připevníme z boku k bednění spodní části ramene. Následuje armování podest a ramen. Jakmile je hotová veškerá armatura přistoupíme k betonáži, beton se musí hutnit plovoucí lištou.

S bedněním jednotlivých schodů začínám odshora. Stupně bedním po jednom, vždy vybedním schod, zabetonuji a pokračuji na další. První schod vznikne vybedněním čela stupně. Na vnitřní stranu bednění si namalujeme velikost stupňů a můžu přistoupit k betonáži. Zabetonuji a pečlivě zhutním. Náslap schodu se zarovná a uhladí do roviny. Na takto zabetonovaný první schod okamžitě přibijeme bednění druhého schodu tak, aby se nepohnulo, a opakujeme postup. Bedněním každého schodu dosáhneme toho, že schodiště je okamžitě pochozí, ale jen pro nejnutnější použití.

Pro úplné odbednění a plné zatížení konstrukce je nutno počkat 28 dní. Částečně se konstrukce může odbednit po cca 14 dnech,

Celkový počet pracovníků v pracovní četě provádějící monolitické schodiště jsou 4 osoby kromě stavbyvedoucího a mistra. Dobrá trvání provádění monolitického schodiště včetně technologické přestávky ro úplné odbednění 28 dní je 39 dní.



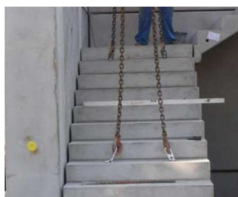
Obr. 81 - Půdorys a řez monolitického schodiště – dle návrhu projektanta

2.2. Prefabrikované schodiště

Před samotnou montáží již musí být zhotoveny vyzdívky lemující schodišťový prostor, tedy nosná konstrukce schodiště. Budou zhotoveny z tvárnic HELUZ P15 tl. 240mm P+D. Realizace prefabrikovaného schodiště započne tedy vyhotovením vyzdívek pod mezipodestou.

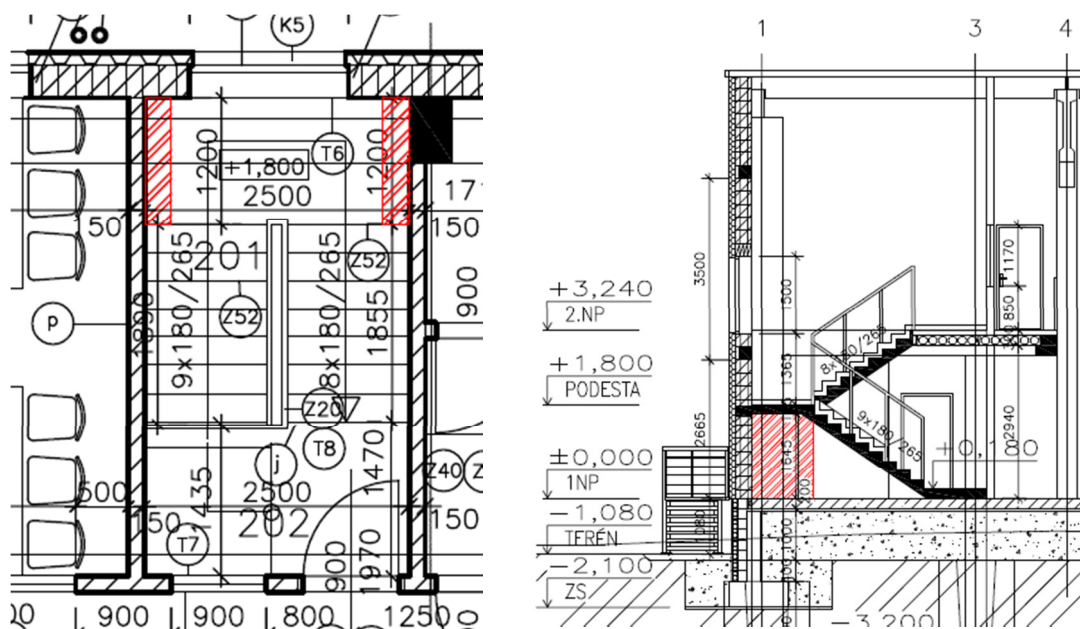
Poté se osadí pomocí jeřábu mezipodesta do maltového lože tl. 15mm na zhotovené vyzdívky. Dále se osadí nástupní schodišťové rameno na ozub na podestě také do maltového lože o tl. 15mm. Rameno se upne pomocí řetězového čtyř-úvazu se zkracováký pro zmenšení délky

úvazu tak, aby schodišťové rameno bylo v osazovací poloze. Podobně se osadí také horní výstupní rameno, do ozubu na mezipodestě a do ozubu vytvořeného v navazující stropní konstrukci. Opět bude nanесena vrstva maltového lože o tl. 15mm. Osazené panely schodišťových ramen budou od okolních budoucích stěn odsazeny o 10mm z každé strany.



Obr. 82 - Příklad osazování prefabrikovaného schodiště

Celkový počet pracovníků v pracovní četě provádějící prefabrikované schodiště jsou 3 – 2 osoby pro osazování, a 1 jeřábník, kromě stavbyvedoucího a mistra. Doba trvání provádění prefabrikovaného schodiště včetně vyzdění podezdívky pro osazení podesty a technologické přestávky pro vytvrzení závlivkové směsi je 5 dní.



Obr. 83 - Půdorys a řez prefabrikovaného schodiště

3. Vyhodnocení

3.1. Cenové srovnání

Z finančního hlediska vyšlo podle předpokládání prefabrikované schodiště dražší než monolitické v nárocích na materiál. V celkové kalkulaci ceny, se zahrnutím materiálu, osazení jak prefabrikovaných dílců, tak bednění, pracovní síla atd., je výsledná cena prefabrikovaného schodiště téměř shodná s cenou monolitického schodiště.

Položkové rozpočty pro monolitické a prefabrikované schodiště jsou uvedeny v samostatné příloze B11.1.

Tab. 15 - Rozdíly v ceně schodiště

ROZPIS CENY - ROZDÍL		
Název		Celkem
HSV - rozdíl		4 965,79
PSV - rozdíl		0,00
MON - rozdíl		0,00
Vedlejší náklady - rozdíl	2% na zařízení staveniště	99,33
Ostatní náklady - rozdíl		0,00
Celkem - rozdíl		5 065,12
Základ pro DPH		5 065,12 CZK
DPH - 21%		1 063,68 CZK
Zaokrouhlení		0,20 CZK
CELKEM ZA SCHODIŠTĚ - ROZDÍL		6 129,00 CZK

3.2.Časové srovnání

Z časového hlediska je doba realizace monolitického schodiště podstatně delší než doba provádění prefabrikovaného schodiště. Doba provádění monolitického schodiště včetně odbednění je 39dní, zatímco prefabrikovaného schodiště trvá pouze 5dní. Rozdíl je tedy 34dní, což je celkem zásadní.

Harmonogramy pro monolitické a prefabrikované schodiště jsou uvedeny v samostatné příloze B11.2.

3.3.Celkové porovnání

Výstavba monolitického schodiště je z finančního i časového hlediska a náročnosti provedení výrazně méně výhodná pro naši budovu. Proto bych se i přes návrh projektanta přiklonila k technologii prefabrikovaného schodiště, která je výhodnější.

Závěr

V diplomové práci jsem se zabývala realizací vybraných stavebních částí objektu Centrálního skladu ložisek ZKL v Brně. Pro vybrané stavební činnosti jsem navrhla zařízení staveniště, strojní mechanizaci a dopravní trasy. Dále jsem vytvořila položkový rozpočet a finanční plán, časový plán, technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, plán rizik a opatření a environmentální plán. Při zpracování mé diplomové práce jsem respektovala platné vyhlášky, zákony, předpisy a normy, které s činností výstavby souvisí. Snažila jsem se zohlednit nejvýznamnější hlediska, mezi ně patří zejména časové, finanční, stavebně technologické a bezpečnostní. Nejvíce poznatků ve mně ponechalo nastudování provádění opláštění z panelů Kingspan, které jsou v dnešní době velmi často používané pro opláštění halových montovaných objektů.

Cílem této práce bylo ověřit moje technické schopnosti a znalosti nabyté během studia. Velmi častým problémem na stavbě je úmyslné (ale i neúmyslné) nedodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Při úrazech a haváriích vzniká časový posun a tím i problém nedodržení časového plánování. Je potřeba si uvědomit, že jedna činnost závisí na druhé a v případě nedodržení konečného termínu předání stavby vznikají vysoké náklady na zaplacení sankcí a pokut za nedodržení předem stanovených podmínek.

Díky zpracování diplomové práce jsem si uvědomila, jak je důležitá součinnost jednotlivých činností a pracovních procesů v průběhu výstavby a také náročnost organizace výstavby a obtížnost komplexního myšlení.

Seznam obrázků

Obr. 1 - Rozdělení půdorysu	21
Obr. 2 - Rozsah pozemku stavby	23
Obr. 3 - Kancelářská buňka	25
Obr. 4 - Půdorys kancelářské buňky	26
Obr. 5 - Skladovací buňka	26
Obr. 6 – Půdorys skladovací buňky	26
Obr. 7 - Sanitární buňka.....	27
Obr. 8 - Půdorys kancelářské buňky	27
Obr. 9 - Mobilní oplocení	28
Obr. 10 - Značení staveniště	29
Obr. 11 - Silniční a dálniční síť v České republice	34
Obr. 12 - Formulář - Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu.....	35
Obr. 13 - Trasa dopravy prefabrikovaných dílců.....	37
Obr. 14 - Trasa dopravy panelů opláštění.....	38
Obr. 15 - Trasa dopravy vrtná soupravy	39
Obr. 16 - značka B30 - zákaz stání	40
Obr. 17 - značka B20a - nejvyšší povolená rychlost 10km/h	40
Obr. 18 - značka 31 – jiné nebezpečí a pozor výjezd vozidel ze stavby	40
Obr. 19 - doprava z Prefy Kuřim	44
Obr. 20 - Závěsné prostředky.....	46
Obr. 21 - Polohová průkaznost autojeřábu GROVE.....	50
Obr. 22 - Osazení prefabrikovaného sloupu	52
Obr. 23 - Stěnový panel KS 1150 TL	60
Obr. 24 - Střešní panel KS 1000 RW.....	61
Obr. 25 - Lepící tmel, těsnící pásky	62
Obr. 26 - Doprava panelů.....	63
Obr. 27 - Doprava ostatních materiálů.....	63
Obr. 28 - Skladování panelů	64
Obr. 29 - Manipulace s panely délky do 6m	64
Obr. 30 - Manipulace s panely délky nad 6m	65
Obr. 31 - Manipulace s panely Kingspan.....	65
Obr. 32 - Manipulace s jednotlivým stěnovým panelem	66
Obr. 33 - Manipulace s jednotlivým střešním panelem	66

Obr. 34 - Polohová průkaznost autojeřábu Liebherr	69
Obr. 35 - Kladení stěnových panelů.....	71
Obr. 36 - Detail uložení panelů v místě soklu.....	72
Obr. 37 - Správné dotažení šroubů vzhledem k deformaci podložky	72
Obr. 38 - Zámek a kotvení panelu.....	73
Obr. 39 - Detail rohu.....	73
Obr. 40 - Montáž střešních panelů	74
Obr. 41 - Kladení střešních panelů.....	75
Obr. 42 - Podélný spoj střešního panelu	75
Obr. 43 - Vrtná souprava Bauer BG 15 H.....	82
Obr. 44 - Vrtná souprava - rozměry v transportní poloze	82
Obr. 45 - Kolové rypadlo Caterpillar	82
Obr. 46 - Nakladač CAT 906H	83
Obr. 47 - Autojeřáb Liebherr	83
Obr. 48- Rozměry autojeřábu Liebherr.....	84
Obr. 49 - Zatěžovací schéma autojeřábu Liebherr.....	84
Obr. 50 - Autojeřáb GROVE	85
Obr. 51 - Rozměry autojeřábu GROVE.....	85
Obr. 52 - Zatěžovací schéma autojeřábu GROVE.....	86
Obr. 53 - Autodomíchávač STETTER.....	87
Obr. 54- Autočerpadlo SCHWING.....	87
Obr. 55 - Nákladní automobil TATRA 815 6x6.....	88
Obr. 56 - Nákladní automobil 6x2 DAF	88
Obr. 57 - Rozměry tahače	88
Obr. 58- Návěs Broshuis Holland.....	89
Obr. 59 - Rozměry návěsu	89
Obr. 60 - Technické údaje pracovní plošin.....	90
Obr. 61- Motorový křovinořez.....	90
Obr. 62 - Ručně vedený vibrační válec.....	90
Obr. 63 - Motorová pila	91
Obr. 64 - úhlová bruska Bosch Professional.....	91
Obr. 65 - Vrtačka Bosch GSR 6-60 TE Professional.....	91
Obr. 66 - Příslušenství k vrtačce	92
Obr. 67 - Přímočará řetězová pila	92
Obr. 69 - Okružní kotoučová pila Makita	92

Obr. 70 - Přímočará pila Makita	92
Obr. 71 - Akumulátorová nýtovačka.....	93
Obr. 72 - Míchadlo Bosch.....	93
Obr. 73 - Nákres nivelačního přístroje a stativu	94
Obr. 74 - Svářečský stroj KIT 305 STANDARD KOMPAKT	94
Obr. 75 - Ponorný vibrátor CMP	94
Obr. 76 - Ohebná hřídel	95
Obr. 77 - Plovoucí vibrační lišta	95
Obr. 78 - Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů.....	95
Obr. 79- Průmyslový vysavač Protool	96
Obr. 80 - Vysokotlaký čistič KARCHER	96
Obr. 81 - Staveništní rozvaděč.....	96
Obr. 82 - Půdorys a řez monolitického schodiště – dle návrhu projektanta.....	153
Obr. 83 - Příklad osazování prefabrikovaného schodiště.....	154
Obr. 84 - Půdorys a řez prefabrikovaného schodiště	154

Použité obrázky jsou vlastní nebo použité z uvedených zdrojů.

Seznam tabulek

Tab. 1 - Výpis ocelových prvků.....	45
Tab. 2 - Výpis materiálu na strop vestavku	45
Tab. 3 - Odpady vzniklé při montáži prefa skeletu.....	56
Tab. 4 - Množství stěnových panelů Kingspan.....	60
Tab. 5 - Přesný výpis stěnových panelů.....	61
Tab. 6 - Výpis materiálu pro provedení střechy.....	61
Tab. 7 - Přesný výpis střešních panelů.....	61
Tab. 8 - Kotvící a upevňovací prvky.....	62
Tab. 9 - Odpady vzniklé při provádění opláštění.....	78
Tab. 10 - Plán BOZP při výstavbě.....	107
Tab. 11 - Roztřídění staveništního odpadu dle katalogu odpadů	135
Tab. 12 – Seznam komunálního odpadu dle katalogu odpadů.....	136
Tab. 13- Cenové náklady na monolitické schodiště.....	152
Tab. 14- Cenové náklady na prefabrikované schodiště	152
Tab. 15 - Rozdíly v ceně schodiště	155

Seznam použitých zkratk

VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
Dtto	dále totéž, stejně
Tab.	tabulka
Obr.	obrázek
ZS	zařízení staveniště
NN	nízké napětí
SO	stavební objekt
KCE	konstrukce
KZP	kontrolní a zkušební plán
TDI	technický dozor investora
M	mistr
SV	stavbyvedoucí
G	geodet
ST	strojník
S	statik
PD	projektová dokumentace
TP	technologický předpis
SD	stavební deník
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
NP	nadzemní podlaží
ČSN	česká státní norma
EN	evropská norma
n.v.	nařízení vlády
Sb.	sbírky
atd	a tak dále
apod.	a podobně
tj.	to je
tzn.	to znamená
viz	podívej se na, hled'
HSV	hlavní stavební výroba
PSV	přidružená stavební výroba

Seznam příloh

B1 – přílohy ke kapitole 3 – technická zpráva zařízení staveniště

B1.1 Výkres zařízení staveniště – hrubá spodní stavba

B1.2 Výkres zařízení staveniště – hrubá vrchní stavba

B1.3 Výkres zařízení staveniště – dokončovací práce

B1.4 Zařízení staveniště – výpočtová část

B2 – přílohy ke kapitole 4 – technická zpráva širších dopravních vztahů

B2.1 Situace širších dopravních vztahů

B2.2 Situace dopravních vztahů v místě stavby

B3 – přílohy ke kapitole 5 – technologický předpis pro provedení prefabrikovaného skeletu

B3.1 Prefabrikované dílce

B3.2 Postup osazování sloupů

B3.3 Postup osazování vazníků

B3.4 Postup osazování vazniček

B3.5 Montážní pozice při osazování sloupů

B3.6 Montážní pozice při osazování vazníků

B3.7 Montážní pozice při osazování vazniček

B4 – přílohy ke kapitole 7 – návrh strojní sestavy

B4.1 Návrh strojní sestavy

B5 – přílohy ke kapitole 8 – kontrolní a zkušební plány

B5.1 Kontrolní a zkušební plány

B6 Propočet dle THÚ

B7 Finanční a časový plán objektový

B8 Nabídkový rozpočet SO01 s výkazem výměr a rozpočet ostatních a vedlejších nákladů

B9 Časový plán SO01

B10 Technologický normál

B11 – přílohy ke kapitole 12 – srovnání dvou technologií provádění vnitřního schodiště

B11.1 Položkový rozpočet pro monolitické a prefabrikované schodiště

B11.2 Harmonogram pro monolitické a prefabrikované schodiště

Seznam použitých zdrojů

Internetové stránky:

<http://www.top-naradi.cz>
<http://www.schipro.cz>
<http://www.akunaradi.cz>
<http://www.makita-eshop.cz>
<http://www.grandic.cz>
<http://www.top-tool.cz>
<http://www.svetnaradi.cz>
<http://www.eshop-bosch.cz>
<http://www.google.com>
<http://www.maps.google.cz>
<http://www.cs.wikipedie.org>
<http://www.mapy.cz>
<http://www.cuzk.cz>
<http://www.mapy.crr.cz>
<http://eur-lex.europa.eu>
<http://old.technologie.fsv.cvut.cz>
<http://www.mvcr.cz>
<http://www.enviweb.cz>
<http://www.tzb-info.cz>
<http://www.promal.cz>
<http://www.stgtrade.cz>
<http://www.rsd.cz>
<http://www.broshuis.cz>
<http://www.autojeraby-brno.cz>
<http://www.topgeo.cz>
<http://www.goldhofer.cz>

Literatura:

- Studijní materiály poskytnuté vyučujícími
- Bakalářská práce – Víceúčelový objekt v Brně – hrubá vrchní stavba, Eva Karabcová (2013)
- Technické listy poskytnuté výrobcí, zejména pak příručky od firmy Kingspan
- Václav Hrazdil – Ekologie stavební výroby: Environmentální požadavky na výstavbu
- Eduard Fukač – Projektová dokumentace Centrálního skladu ložisek ZKL: Souhrnná technická zpráva
- Václav Hrazdil - Technologie staveb I: Technologie provádění montovaných konstrukcí (2005)
- Kolektiv autorů – Soubor vzorů pracovních rizik: 1. Díl – Práce na staveništi
- JKSO: Klasifikování stavebních děl a převodník. Praha, ÚRS Praha, a.s. ve svém vydavatelství, 1996
- RUSO: Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrnou jednotku a účelovou jednotku. Praha, ÚRS Praha, a.s. ve svém vydavatelství, 2011

Normy, vyhlášky a zákony:

- zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty (únor, 1997)
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení (prosinec, 1992)
- ČSN 73 0212-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení (listopad, 1996)
- ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen, 1994)
- ČSN EN 12 350-1, 5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, Část 5: Zkouška rozlitím (říjen, 2009)
- ČSN 72 2440 - Zkoušení malt a maltových směsí - Společná ustanovení, a platí pro zkoušení mrazuvzdornosti malty (leden, 1970)
- ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu (září, 2011)
- vyhláška č. 62/2013 Sb. – o dokumentaci staveb (březen, 2013)
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí (září, 2001)
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (září, 2005)
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (prosinec, 2006)
- Nařízení vlády č. 101 / 2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 495 / 2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- Nařízení vlády č. 11 / 2002, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (prosinec, 2006)
- ČSN EN 1536 - Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty (leden, 2011)
- ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (září, 2001)
- ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Společná ustanovení (leden, 2011)
- ČSN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (červen, 2010)
- ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu (září, 2011)
- ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích (leden, 2006)
- ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (prosinec, 2000)
- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin (září 2013)
- ČSN EN 13813 - Potěrové materiály a podlahové potěry - Potěrové materiály - Vlastnosti a požadavky (prosinec, 2003)
- Vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, která je doplněna vyhláškou č. 91/2009 Sb., s účinností od 21. dubna 2009
- Směrnice rady 96/53/ES, kterou se pro určitá silniční vozidla provozovaná v rámci Společenství stanoví maximální přípustné rozměry pro vnitrostátní a mezinárodní provoz a maximální přípustné hmotnosti pro mezinárodní provoz, (červenec, 1996)